徕卡 TPS800 系列

用户手册

2.0版 中文

- when it has to be **right**



电子全站仪

祝贺您购买徕卡 TPS800 系列全站仪。



本手册包括了重要的安全指南，可指导您安全地安置并使用仪器。



请您仔细阅读本手册，从而使得您的全站仪发挥最大的效用。

仪器标识

在仪器的电池盒里的标签上，标有该仪器的型号和仪器的机身编号。请将您的仪器型号和仪器机身编号填在下面，以便在您需要的时候，与徕卡服务中心或徕卡维修中心联系。

型号：__________ 机身编号：__________

本手册采用的符号

本手册使用下列符号的含义：

类　型	描　　述
⚠ 危险：	它表示非常严重的危险情况，如不避免，将造成人身伤害甚至死亡。
⚠ 警告：	它表示潜在的或操作不当所导致的危险情况，如不避免，将造成人身伤害甚至死亡。
⚠ 小心：	它表示潜在的或操作不当所导致的危险情况，如不避免，可能造成轻微的人身伤害或明显的设备、经济损失和环境损害。
☞	表示在实际使用中必须注意的重要段落，以便正确、有效的使用仪器。

商标

Windows（微软公司的注册商标）
Bluetooth 为蓝牙公司的注册商标
其它的商标为相应的所有者所有。

章节目录

详细目录

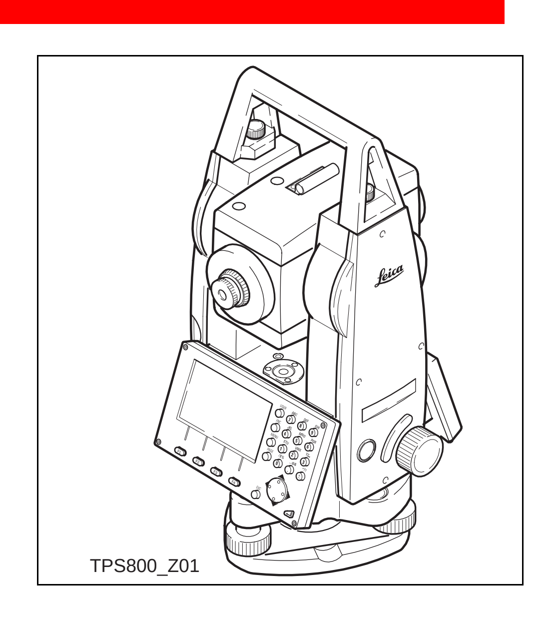
简　介

徕卡 TPS800 系列全站仪是一款工程用的品质优良的全中文电子全站仪。

创新领先的技术大大地简化了日常的测量工作。

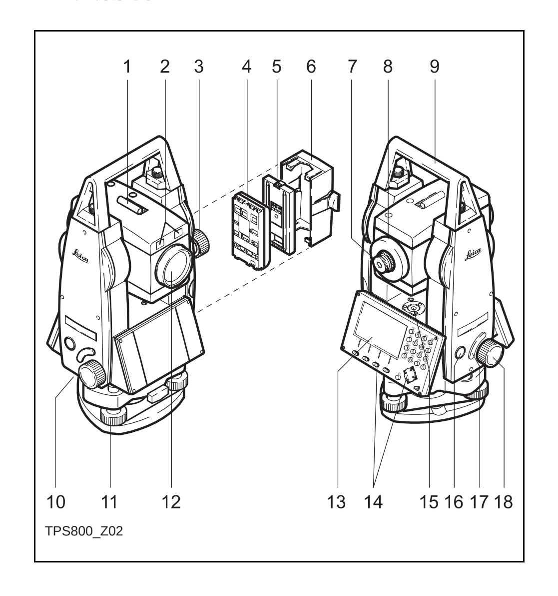
这个系列的全站仪在简单的工程测量和放样工作中尤为适用。

TPS800 系列全站仪操作简单，实用方便，易学易用。



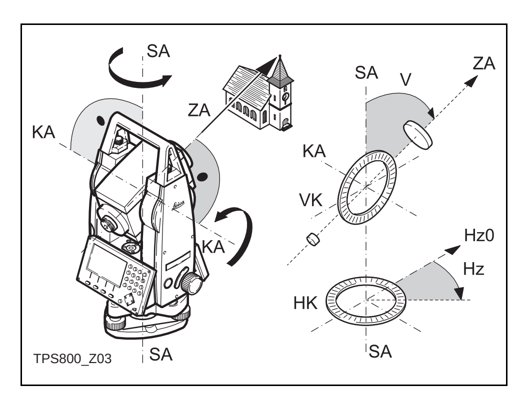
TPS800_Z01

重要部件



1. 粗瞄器
2. 内装导向光装置（选件）
3. 垂直微动螺旋
4. 电池
5. GEB11 电池垫片
6. 电池盒
7. 目镜，调焦环
8. 望远镜调焦
9. 螺丝固定的可拆卸的仪器提把
10. RS232 串行接口
11. 脚螺旋
12. 望远镜物镜
13. 显示屏
14. 键盘
15. 圆水准器
16. 电源开关
17. 热触发键
18. 水平微动螺旋

技术术语与缩写



ZA = 视准轴/照准轴

望远镜视准轴 = 从十字丝到物镜中心的轴线。

SA = 竖轴

望远镜照准部绕垂直方向旋转的轴。

KA = 横轴

望远镜绕水平方向旋转的轴。

V =垂直角/仰角

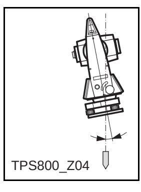
VK = 垂直度盘

有编码刻度，用于读取垂直角。

Hz = 水平角

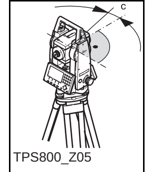
HK = 水平度盘

有编码刻度，用于读取水平角。


TPS800_Z04

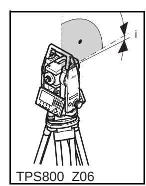
垂直轴倾斜误差

仪器垂直轴与铅垂线之间的夹角。垂直轴倾斜误差不是仪器本身误差，不能通过双面观测（盘左、盘右）消除该项误差的影响。垂直轴补偿器可以减弱垂直轴倾斜误差的影响。


TPS800_Z05

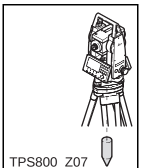
视准差

是指视准轴与横轴不垂直的误差。该项误差可通过双面观测来消除。


TPS800_Z06

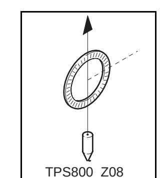
垂直度盘指标差

面 1 位置望远镜视线水平视时垂直度盘的读数与 90°不一致的误差，即为垂直度盘指标差。


TPS800_Z07

补偿器、铅垂线

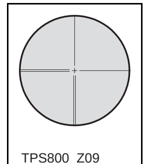
重力方向线。由补偿器提供通过仪器中心的铅垂线。


TPS800_Z08



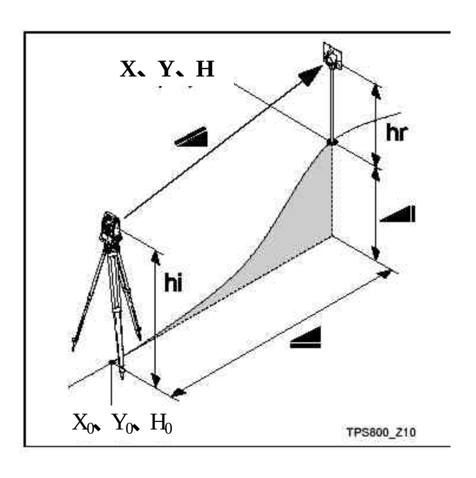
天顶距

测站铅垂线的天顶方向。


TPS800_Z09

十字丝

望远镜目镜端玻璃板上的十字丝。



位于仪器中心和反射棱镜中心或激光点（TCR）之间的已经气象改正的斜距。

 表示已经气象改正的水平距离。

 测站和觇标点之间的高差。

hr　棱镜高

hi　仪器高

Xo　测站 X 坐标

Yo　测站 Y 坐标

Ho　测站高程

X　目标点 X 坐标

Y　目标点 Y 坐标

H　目标点高程

使用范围

本手册适用于 TPS800 系列全站仪。
TC：可以红外测距的全站仪。
TCR：有红色可见激光、无棱镜测距的全站仪。
仅适用 TCR 型全站仪的部分作了标记。

PC 软件包

徕卡 Geo Office 测量办公软件(LGO-Tools)

徕卡测量办公软件包主要用于全站仪和 PC 计算机之间的数据交换。该软件包包含了几种辅助程序，可帮助你更好地使用全站仪。

在 PC 机上安装

在徕卡随机提供的光盘 CD- ROM 上有徕卡测量办公软件的安装程序。请注意， 徕卡测量办公软件可安装在 Windows、Windows2000、或 Windows XP 操作系统之下。

☞ 安装前必须卸载以前的 LGO-Tools 版本。
在随机光盘的 LGO-Tools 目录下，运行安装程序“Setup.exe”，按照程序提示，逐步完成软件安装。

程序内容

在安装完毕之后，徕卡测量办公软件包有下列程序模块：

工具

- **数据交换管理器**
  在仪器和 PC 机之间交换坐标、测量数据、编码表和输出格式。
- **坐标编辑器**
  创建、处理、输入/输出坐标文件。
- **编码表管理器**
  新建并处理编码表。
- **软件上传**
  上传系统软件和 EDM 软件。

☞ 上载 EDM 软件时只能使用 LGO/使用 LGO 工具软件 3.0 或更高版本，以免发生误操作。

不使用正确的上载软件，可能导致仪器永久性损坏。

☞ 软件上传时，将充好电的内置电池插入仪器。

- **格式管理器**
  创建用户自定义的输出文件格式。
- **配置管理器**
  输入/输出、创建仪器参数表。

☞ 关于 LGO-Tools 的更多信息请参见联机帮助。

电源

请采用徕卡电池、充电器，以及徕卡推荐的附件，以保证正常的仪器功能。

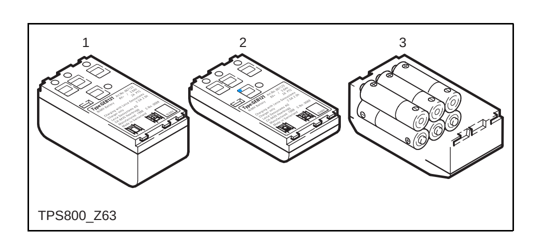
可采用内电池或外接电源。外接电源用 LEMO 电缆连接。

- **内电池**

  GEB111 或 GEB121 适用于 TPS800 系列全站仪。

- **外电池**

  GEB171 适用于 TPS800 系列全站仪。



TPS800_Z63

1 GEB121
2 GEB111
3 GAD39 电池盒内的单个电池

徕卡仪器由可充电的插入式电池供电。对于 TPS800 系列全站仪，建议采用 GEB111 或 GEB121 内电池。可选用带 6 个电池的 GAD39 电池盒。

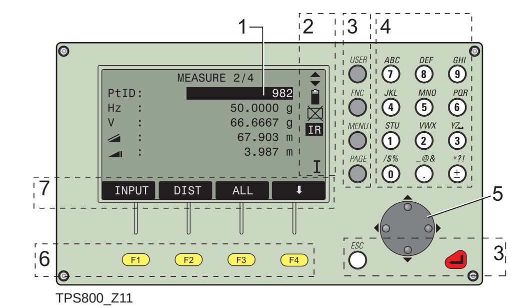
6 个单电池（每个 1.5V）提供 9V 电压，但是仪器伏特计的电压设计为 6V（GEB111/GEB121）。

☞ 单个电池充电时，充电器上会有不正确的显示。一般单个电池只在紧急情况下使用。单个电池的优点是即使使用了很长时间仍有很好的可充性。

为避免不必要的电源开关误操作，TPS800 将开关放在仪器的侧面。

☞ 下图为仪器显示屏。对于不同的本地化版本可能与此略有差异。

键盘



TPS800_Z11

1) 当前操作区
有效区域。

2) 图标

3) 固定建
具有相应的固定功能。

4) 字符数字键

5) 导航键
在编辑或输入模式中控制输入光标，或控制当前操作光标。

6) 软功能键
相应功能随屏幕底行显示而变化。

7) 软功能
显示软功能键对应的操作功能。

固定键

[PAGE] 翻页键。当某对话框包含几个页面时，用于翻页。

[MENU] 菜单键。调用程序、设置参数、数据管理、仪器检校、通信参数、系统信息和数据传输等。

[USER] 可定义用户键。可从“常用功能”（FNC）菜单中选择定义该键功能。

[FNC] 常用测量功能键。

[ESC] 退出对话框或退出编辑模式，保留先前值不变。返回上一级菜单。

[↵] 回车键。确认输入，进入下一输入区。

热触发键

测量热触发键（参加“重要部件”第 17 项）可设置为“测存”（ALL）、“测距”（DIST）或“关闭”（OFF）3 种功能。在配置菜单中可激活该键功能。

☞ 在有多项选择菜单中，在每输入项的右边显示有快捷数字，利用该快捷数字可直接启动，无需翻页。

距离测量

TPS800 系列全站仪内置有激光测距仪（EDM）。

在所有的版本中，均可以采用同轴安装的红外测距仪。

☞ 应该避免在红外测距模式及无棱镜条件下，对准强反射目标如交通灯进行距离测量。因为其所测量的距离要么错误，要么不准确。

采用无棱镜测距，TCR 版本的全站仪采用同轴安装的可见红色激光。由于 EDM 的特殊布置及光路的合理安排，使得采用标准棱镜可达到超过 5Km 的测程。

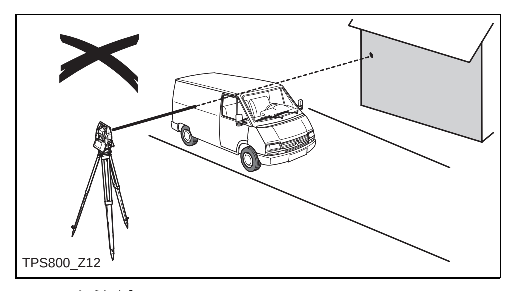
可以选用的棱镜包括微棱镜、360 ° 棱镜及反射片，也可以采用无棱镜测距。

☞ 当触发测距键时，仪器对在光路内的目标进行距离测量。

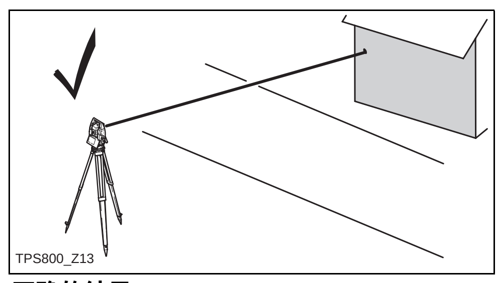
当测距进行时，如有行人，汽车，动物，摆动的树枝等通过测距光路，会有部分光束反射回仪器，从而导致距离结果的不正确。

在无反射器测量模式及配合反射片测量模式下，测量时要避免光束被遮挡干扰。在配合棱镜测距中，当测程在 300 米以上或 0-30 米以内，有物体穿过光束的情况下，测量会受到严重影响。

在实际操作中，由于测量时间通常很短，所以用户总能想办法来避免这种不利情况的发生。



不正确的结果



正确的结果

无棱镜测距

☞ 确保激光束不被靠近光路的任何高反射率的物体反射。

☞ 当启动距离测量时，EDM 会对光路上的物体进行测距。如果此时在光路上有临时障碍物（如通过的汽车，或下大雨，雪或是弥漫着雾），EDM 所测量的距离是到最近障碍物的距离。

☞ 当进行较长距离测量时，激光束偏离视准线会影响测量精度。这是因为发散的激光束的反射点可能不与十字丝照准的点重合。因此，建议用户精确调整以确保激光束与视准线一致（请参见'检查与校准'部分）。

☞ 不要用两台仪器对准同一个目标同时测量。

用激光对棱镜测距

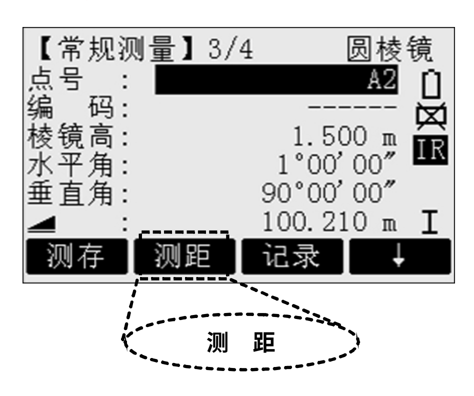
☞ 对棱镜精密测距应采用标准模式（红外测距模式）。

红色激光配合反射片测距

激光也可用于对反射模片测距，同样，为保证测量精度，要求激光束垂直于反射片，且需经过精确调整（请参见“检查与校准”）

☞ 确保不同反射器目标的正确附加常数。

软按键



命令及功能软按键列于显示屏的底行，可以通过对应的功能键激活。每一个软功能键所代表的实际意义依赖于当前激活的应用程序及功能。

一般软按键：

[测存] 启动角度及距离测量，并将测量值记录到相应的记录设备中。

[测距] 启动角度及距离测量，但不记录数据。

[记录] 记录当前显示的测量数据。

[回车] 确认当前行的输入，继续下一行输入。

[XYH] 打开坐标输入模式。

[列表] 显示所有可用选项的列表。

[搜索] 对已输入的点启动搜索。

[EDM] 显示 EDM 设置。

[IR/RL] 切换红外及无棱镜测距模式。

[后退] 退回到前一个激活的对话框。

[继续] 继续到下一个对话框。

⇤ 返回到高一级软按键

↓ 继续到下一级软按键

[确认] 设置显示信息或对话框并退出对话框。

☞ 请在相关章节查询菜单或应用程序按钮的详细信息 。

符 号

根据不同的软件版本，符号表示一种特定的工作状态。

◀▶ 表示本栏中有多项内容可选。

请用左右导航键进行选择。

用回车键或上下导航键退出选择。

▲▼ 表示有多页可供选择，用翻页键选择。

I，II 表示望远镜（照准部）位于面 I 或面 II 位置。

表示水平角设置为“左角测量”，即逆时针旋转增加。

测距类型状态符号

IR 红外光测距，有反射棱镜作合作目标。

RL 可见红色激光测距，无需反射棱镜测距。

电池容量状态符号

表示电池剩余容量的符号，（图示表示剩余75%的容量）。

补偿器状态符号

表示补偿器打开。

表示补偿器关闭。

偏置状态符号

! 表示偏置状态激活。

字符数字输入状态符号

012 数字模式。

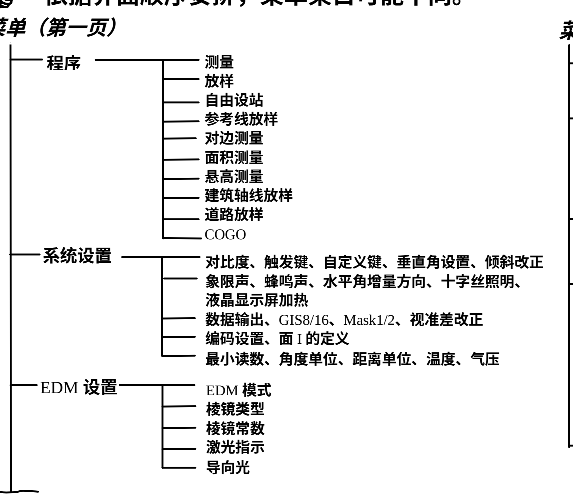
ABC 字符/数字模式。

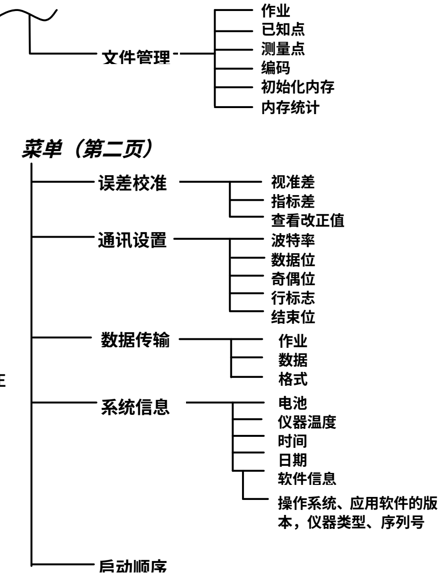
菜单树

[菜单]> F1-F4 确认选择的菜单。

[翻页] 翻到下一页。

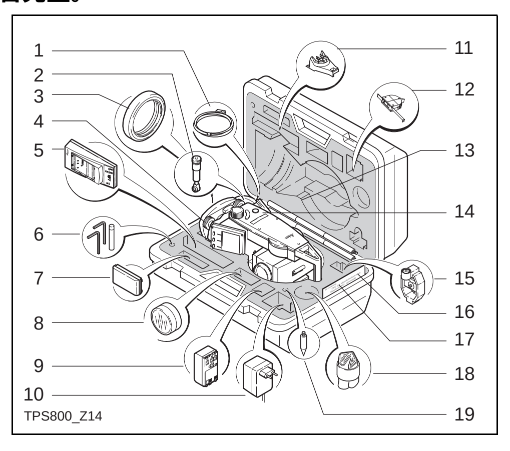
☞ 依据界面顺序安排，菜单条目可能不同。





开箱

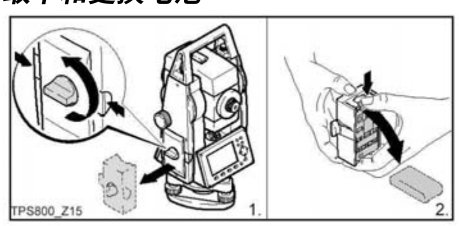
将 TPS800 全站仪从包装箱中取出，检查是否完整。



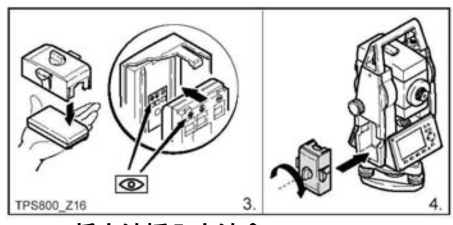
1） 数据电缆 (选件)
2） 弯管目镜或大仰角目镜（选件）
3） 弯管目镜配重（选件）
4） 可拆卸基座（选件）
5） 充电器和附件（选件）
6） 两个内六角扳手、改针
7） 电池 GEB111（选件）
8） 太阳罩（选件）
9） 电池 GEB121（选件）
10）充电器的电源适配器（选件）
11）仪器高测量器支架 GHT196（选件）
12）仪器高测量器 GHM007（选件）
13）微型棱镜杆（选件）
14）全站仪
15）微棱镜及框（选件）
16）微型目标板（只用于 TCR 类型）
17）用户手册
18）遮雨罩/镜头罩
19） 微型棱镜尖脚（选件）

电池

取下和更换电池



1. 转动电池盒锁紧旋钮，取下电池盒。
2. 取出电池。



3. 将电池插入电池盒。
4. 将电池盒插入仪器。

☞ 请正确地插入电池（注意电池盒内的极性标志）。检查电池盒完全地插入仪器。

- 充电请参见“ 电池充电 ”一节。
- 电池的型号请参阅“ 技术参数 ”一节。

☞ **使用** GEB121 **电池，要先拿出** GEB111 **电池专用的垫块。**

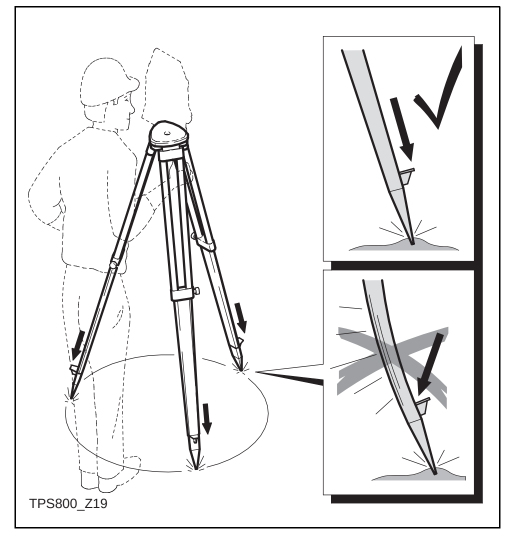
☞ **电池初次使用及充电**

- **电池在第一次使用前必须充电，因为在其运输时几乎是不可能保持电能的。**
- **对于新电池或已经保存较长时间（**>3**月）的电池，进行** 2～5 **次充电/放电是有必要的。**
- **可在** 0^0C **到**+35^0C（+32^0F **到**+95^0F）**温度范围内给电池充电。最佳充电温度为**+10^0C **到**+20^0C（+50^0F **到**+68^0F）

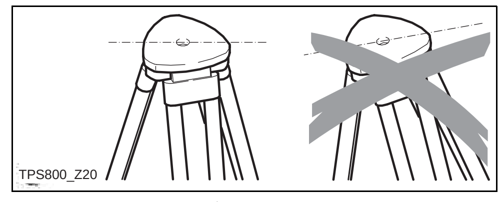
☞ **电池正常使用/ 放电**

电池可在-20^0C **到**+55^0C（-4^0F **到**+131^0F）**的温度下使用。在低温下使用，会降低电池的容量；在高温下使用，会缩短电池的工作寿命。**

安置脚架



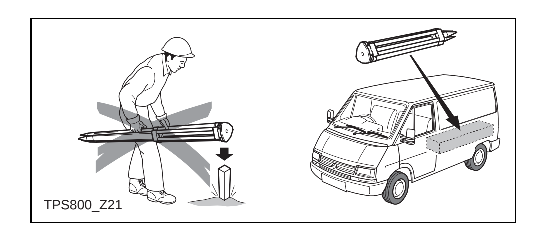
1. 松开脚架的紧固螺丝，把脚架伸长至所需长度，旋紧紧固螺丝。
2. 沿脚架腿的方向，用力将脚架踩入地面，把脚架架设稳固。



架设脚架时，应注意使脚架面大概水平。

脚架头小量的倾斜可以通过调整基座脚螺旋调整水平，而大的倾斜必须调整脚架腿。

☞ 当使用带光学对中的基座时，激光对中不能使用。



脚架的使用与维护：

- **检查脚架上所有的螺丝和金属零部件紧固、完好。**
- **搬运时，要盖好脚架面的护盖。**
  磕碰脚架面或其它损坏，会使仪器连接不稳定而影响测量精度。
- **脚架只能用于架设仪器，不能作其它用处，以免损坏。**

仪器安置

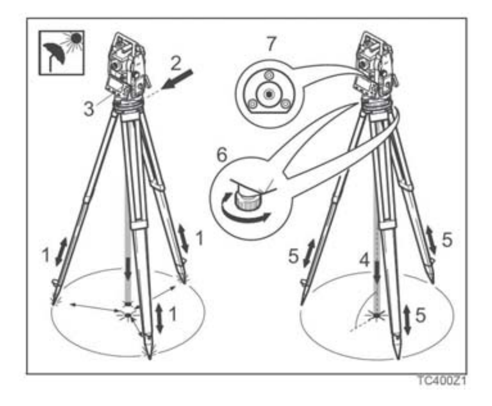
说明

本节描述了应用激光对中器将仪器安置于地面标志点上的对中过程。当然，在仪器的安置过程中也可能不需要对地面标志点对中。

要点：

- 推荐使用遮阳伞、遮阳罩等设备保护仪器，使其免于阳光从不同角度直射导致仪器周围温度不均。
- 本节所描述的激光对中器嵌于仪器的竖轴内。将一个红色激光点投射于地面，令仪器的对中更为轻松便捷。
- 对于装配有光学对中器的三角基座，激光对中器不能与之配套使用。

安置步骤



1. 顾及到观测姿势的舒适性，调节三脚架腿到合适的高度并将脚架置于地面标志点上方，并尽可能将脚架头中心对准地面点。

2. 旋紧中心连接螺旋，将基座及仪器固定到三脚架上。

3. 开机并通过 [常用功能]>[整平／对中] 按键打开激光对中器和电子水准器。

4. 移动三脚架（1）或旋转基座脚螺旋（6），使激光点对准地面点。

5. 通过伸缩三脚架腿整平圆水准器（7）（即圆水准器气泡居中）。

6. 根据电子水准器的指示值，转动基座脚螺旋（6）以精确整平仪器。更多信息参见“应用电子水准器整平仪器的步骤”。

7. 稍微松开中心连接螺旋（但仍保持与基座的连接），平移三脚架头（2）上的基座，将仪器精确对准地面点（4），然后旋紧中心连接螺旋。

8. 重复第6步和第7步，直至达到所要求的精度。

应用电子水准器整平仪器的步骤

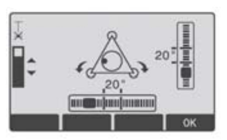
利用基座的脚螺旋和电子水准器，可以精确地整平仪器。

1. 开机并通过［常用功能］>［整平／对中］按键打开电子水准器。

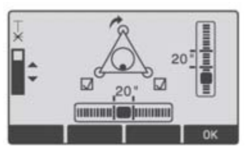
2. 通过转动基座的脚螺旋使圆水准器气泡概略居中。若仪器竖轴的倾斜在一个定值范围内，则将显示电子水准器的气泡和指示脚螺旋旋转方向的箭头。

3. 将仪器转动至两脚螺旋连线的平行方向（如仪器横轴平行于两脚螺旋的连线）。

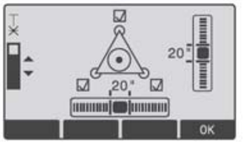
4. 通过转动这两个脚螺旋使该轴向的电子水准器气泡居中。箭头将指示脚螺旋转动的方向。当电子水准器气泡居中时，箭头将被两个复选标志所代替。



5. 通过转动余下的第3个脚螺旋使第二个轴向（垂直于第一个轴向）的电子水准器气泡居中。箭头将指示脚螺旋转动的方向。当电子水准器气泡居中时，箭头将被一个复选标志所代替。



当电子水准器气泡居中且三个复选标志都被显示时，表明仪器已完全被整平。

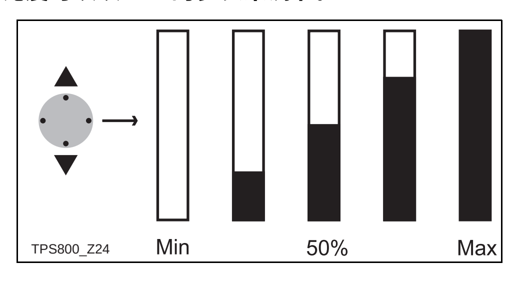


6. 按“**确认**”键后退出。

对中激光亮度

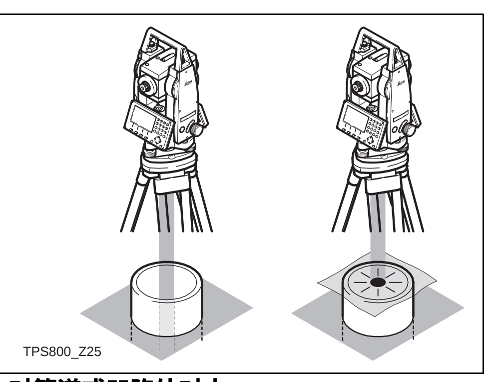
调节激光亮度

由于外界环境影响及地面条件限制，有时需要调节激光对中器的亮度。根据需要，激光亮度可以以 25%的步长来调节。



TPS800_Z24

对中提示


TPS800_Z25

对管道或凹陷处对中

在某些情况下（如在管道中），激光点看不见，这时采用一张透明模板置于管道上，通过投射到模板上的激光点来对中到管道中心上。

输入模式

由于仪器键盘自带字符数字键，因此用户可以直接输入字符。

- **数字区域**

  数字区域只能输入数字。在数字键盘上按键，数字会显示在显示屏上。

- **字符/数字区域**

  字符/数字区域可以输入字符和数字。在字符键盘上按键打开输入模式。通过几次按键你可以选出需要的字符，如：1->S->T->U->1->S.....

编辑字符

1. 将光标置于被编辑的字符上。
2. 输入新的字符。
3. 确认输入。

删除字符



1. 将光标置于要删除的字符处。



2. 按导航键删除相关的字符。



3. 确认输入。

[ESC] 取消修改，恢复原值。

插入字符

如果在输入中遗漏了某一字符，如将“ -125 ”误输入为“ -15 ”，你可以在其中插入一个字符。



1. 将光标置于“ 1 ”处。



2. 在“ 1 ”的右侧面插入一个空字符。



3. 输入新的字符。



4. 确认输入。

字符设置

在输入模式中，有下列数字和字符可以输入。

数 字		字 符	
“ + ”	(ASCII43)	“ ”	(ASCII32)[空格]
“ - ”	(ASCII45)	“!”	(ASCII33)
“ . ”	(ASCII46)	“#”	(ASCII35)
“0-9”	(ASCII48-57)	“$”	(ASCII36)
		“%”	(ASCII37)
		“&”	(ASCII38)
		“(”	(ASCII40)
		“)”	(ASCII41)
		“*”	(ASCII42)
		“+”	(ASCII43)
		“,”	(ASCII44)
		“-”	(ASCII45)
		“.”	(ASCII46)
		“/”	(ASCII47)
		“:”	(ASCII58)
		“<”	(ASCII60)
		“=”	(ASCII61)
		“>”	(ASCII62)
		“?”	(ASCII63)
		“@”	(ASCII64)
		“A-Z”	(ASCII65..90)
		“_”	(ASCII95)[下划线]
		“`”	(ASCII96)

如需要查找点号和编码,可以用通配符“ * ”代表点号或编码。

符号

+/- 在字母数字字符设置中,“ + ”和“ - ”与一般的字符含义相同，没有数字含义。

特殊字符

* 在通配点查询时，需要用“ * ”字符（参看“ 通配符搜索 ”部分)。



“ + ”/“ - ”只能用在输入的数字前面。

在编辑模式里，小数点的位置不能改变。小数点的位置可以跳过。

点搜索

点搜索是一项综合功能，是用程序查找仪器内存的测量点或已知点。

搜索的范围可以限定在某个特定的作业中或是全部内存。

满足搜索标准的已知点总是先于测量点显示出来。如果有几个点同时满足搜索标准，这几个点的排列顺序，依其存入时间早晚而定。仪器总是先找到当前最新的已知点。

P13	已知点
P13	测量点
P13	测量点

查看 作业 确认

[查看]	显示所选择点的坐标。
[坐标]	人工输入坐标。
[确认]	确认所选择的点。
[作业]	选择另一不同的作业。

直接搜索

输入确切的点号（例如“P13”），所有点号为“P13”的点，都可以被找到。

【检索】

点　号：　P13

通配符搜索

是指用通配符“ * ”代表所要搜索的字符。

通配搜索通常用于不能确切知道要查找的点号或要查找的是一批点的情况下使用。

【检索】

点　　号：　　　　　　P*1

开始按设定的条件找点。

示例：

*　查找出所有的点。

A　查找出所有点号为“ A ”的点。

A*　查找出所有以“ A ”开头的点（例如：A9,A15,ABCD）。

*1　查找所有点号第二位是 1 的点（如：A1,B12,A1C）。

A*1　查找所有点号第一位是“ A ”，第三位是“ 1 ”的点（如：AB1,AA100,AS15）。

常规测量

当仪器安置架设完毕，打开电源开关，全站仪已做好了准备。

在测量显示中,可以调用固定键,功能键,热键的功能。

☞所有展示的显示都是示例。本地化版本和基本版本可能会有所不同。

常规测量显示的示例：



F1—F4 启动相应的功能。

常用功能键

在[FNC]常用功能键中有几项功能可以调用。它们的应用说明如下。

☞ 功能可以在不同的应用中直接启动。

☞ 功能菜单中的每项功能都可以指定给[USER]自定义键（参见“设置”部分）。

照明开/关

显示照明开/关

整平/对中

打开电子水准器和对中激光。设置对中激光强度。

IR/RL 转换

在 IR（红外）和 RL（无棱镜激光测距）两种测距模式间转换。大约 1 秒钟后，显示新设置。

IR：红外光测距：用棱镜测量距离。
RL：可见激光测距：无棱镜测距。

详见“EDM 设置”部分。

激光指示器

用于照亮目标点的可见激光束的输出开关。大约 1 秒钟后，显示新设置并记录。

自由编码

从编码列表中选择编码或输入一个新编码。

单位

显示当前距离和角度的单位，并可改变角度、距离单位。

删除最后记录

该功能用于删除最后记录的数据块，数据块既可以是测量数据块也可以是编码块。

删除最后记录是不可逆的!

只有在测量中产生的记录可以被删除。

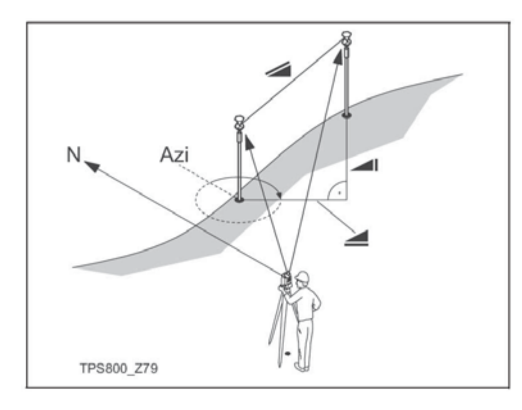
应用PIN码锁定仪器

本功能用来防止未经授权者使用仪器。在不关机的情况下，通过[常用功能]>[用 PIN 锁定]按键，该功能将使您能够锁定仪器以阻止任何应用操作。此后，仪器将提示输入一个 PIN 码。

只有当在[菜单]>[PIN]中激活 PIN 保护，本功能方可用。

对边检测

计算和显示相邻测量点间的斜距,平距,高差,方位角和坐标差。要实现计算必须进行一次有效的距离测量。



重要信息

至少两组有效测量值!

含义

有效值计算至少需要两组测量值。

跟踪测量

打开或关闭跟踪测量模式，大约 1 秒钟后，显示并确认新的设置。该功能只能配合同型号的 EDM和棱镜使用。

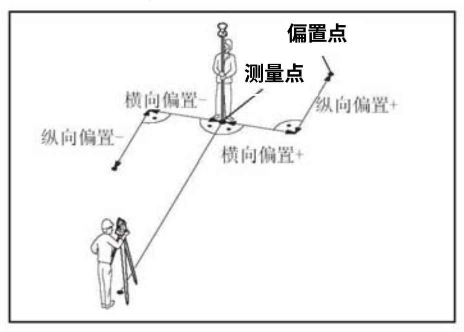
以下选择是有效的：

EDM 型号	追踪测量模式关<=>开
IR	IR-精测模式<=> IR-跟踪测量模式/IR-快速测量模式<=> IR-跟踪测量模式
RL	RL-近距离测量模式<=> RL-跟踪测量模式

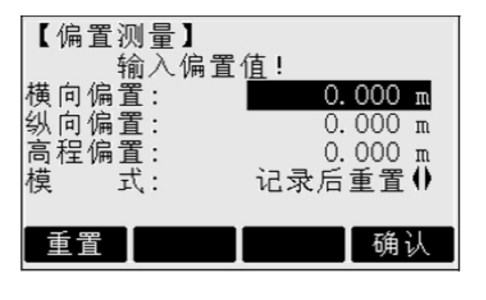
当关闭仪器时，所设置的最后测量模式将被保存。

目标偏置

如果目标点不能放置棱镜或仪器不能看到目标点，可以输入目标偏置值（纵向，横向及高差等偏差分量），对目标点的角度，距离值就可以计算并显示：



高程偏置值为正（+）表示偏置点比测量点高



操作步骤：

1. **输入偏置值（纵向，横向及高差等偏差分量），如图所示。**
2. **确定偏置值的应用时效。**
3. [**重置**]**：将偏置值置为** 0。
4. [**确认**]**：计算改正数并回到偏置测量的应用程序。一旦测得测量点的有效距离，经过改正后的目标点的角度和距离就立即显示出来。**

应用时效可以设置为如下两项：

记录后重置	**该点测量记录后，偏置值重置为** 0。
永　久	**设置的偏置值一直对后续的测量值有效。**

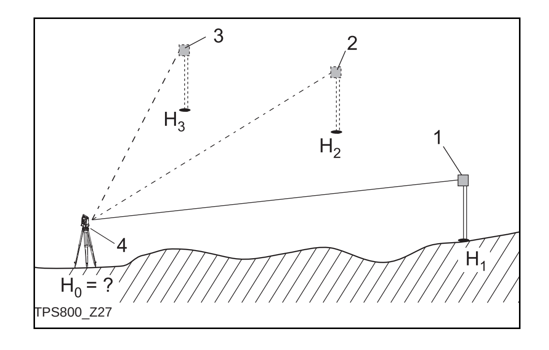
 **偏置测量后，一定要将偏置值重置为** 0。

重要设置

可以改变某些最重要的设置。

高程传递

示例 ：



1） **棱镜** 1
2） **棱镜** 2
3） **棱镜** 3
4） **仪器**

本功能可盘左、盘右最多观测五个已知高程点，用于确定仪器高程。

测量多个已知高程的目标点时，显示改正值。

步骤：

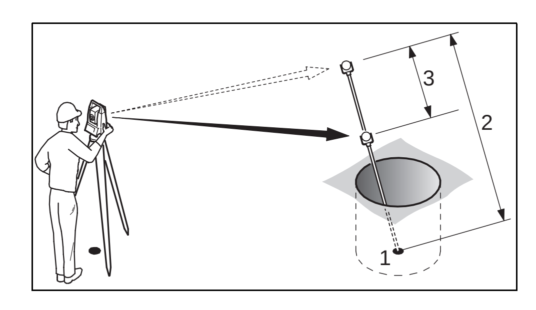
1. **选择已知点并输入棱镜高。**
2. **启动软按键**[**测存**]**测量后，仪器高** H_0 **即被计算并显示出来。**

   [**加点**] **增加一个已知点。**

   [**倒镜**] **倒镜测量同一目标。**
3. [**设置**] **保存结果并设置测站。**

隐蔽点测量

示例：



1　　不通视点的 X，Y，H。
2　　隐蔽点测量杆长度。
3　　R1－R2 间的距离。

　　采用该程序，可以通过隐蔽点测量杆测量隐蔽点的三维坐标。

步骤：

1.　测量第一个棱镜（P1）。
　　[测存]　开始测量，然后进入第二步。
　　[测量杆]　定义测量杆和进行 EDM 设置。

测量杆长度
　测量杆的总长。

R1-R2 的距离
　棱镜 R1 和棱镜 R2 中心的间距。

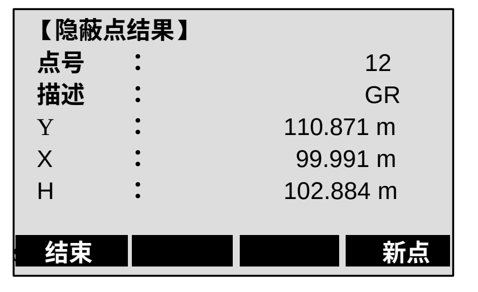
测量限差
　两个棱镜间距的已知值和测量值的差异。如果超限，将会提出警告。

EDM 的模式
　改变 EDM 的模式。

棱镜型号
　改变棱镜的型号。

棱镜常数
　显示棱镜常数。

2. [测存] 测量，进入结果对话框。
3. 显示结果。



[新点] 返回第一步。
[ESC] 返回应用程序。

程序应用准备

在开始应用程序之前，有一个程序来组织设置测站数据。在用户选择一个应用程序后显示启动程序对话框。用户可以一项一项地选择启动程序内容进行设置。



[.] 已进行设置的项目

[ ] 没有进行设置的项目

☞ 有关启动程序单项设置的详细信息以后介绍！

设置作业

全部数据都存在如同子目录一样的作业里,作业包含不同类型的测量数据(例如：测量数据，编码，已知点，测站…)，可以单独管理，可以分别读出，编辑或删除。

[增加] 创建一个新作业。

[确认] 设置该作业，回到启动程序。

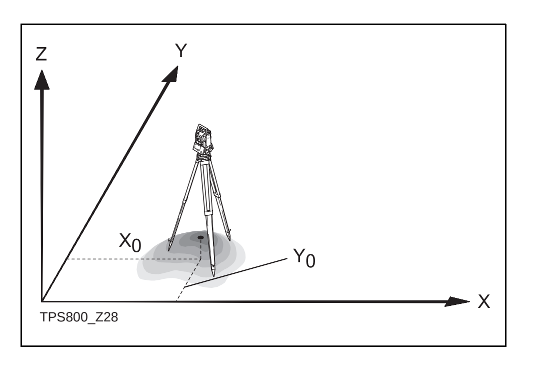
☞ 所有数据都存放在这个作业目录下。

☞ 如果没有定义作业就启动应用程序，或者在常规测量中触发“测存”或“记录”，仪器系统自动创建一个名为“DEFAULT”的作业。

设置测站

每个目标点坐标计算都与测站的设置有关。

至少要设置测站的平面坐标 (X_0, Y_0)。测站高程需要时输入。测站点坐标可以人工输入，也可以在仪器内存中读取。



内存中的已知点

1. 选择内存中已知点的点号。
2. 输入仪器高。

   [确认] 设置测站。

人工输入

1. [坐标] 弹出人工输入坐标对话框。
2. 输入点号和坐标。
3. [保存] 保存测站坐标。接着输入仪器高。
4. [确认] 设置测站。

☞ 如果没有进行测站设置，或没有启动应用程序。或在常规测量中，按了“测存”或“记录”，把最后的测站设置作为当前的测站设置。

定向

在定向过程中，水平方向值可以通过手工方式输入，也可根据已知点的坐标，进行设置。

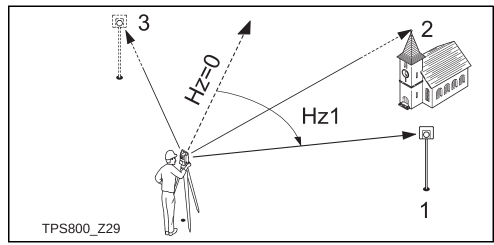
方法 1：手工输入

1. F1 输入任意水平方向值。
2. 输入水平方向值，棱镜高和点号。
3. [测存] 启动测量并设置定向。
   [记录] 记录水平方向值和定向。

方法 2：用已知坐标进行定向

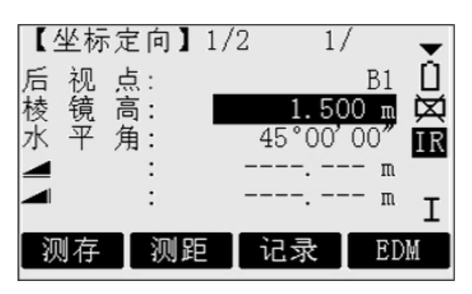
方向值的确定也可以使用具有已知坐标的点来进行。

1. F2 启动用坐标进行定向。
2. 输入定向点号并确认找到的点。
3. 输入并确认棱镜高。最多可以用五个已知点进行定向。



1） 1 号目标点
2） 2 号目标点
3） 3 号目标点

定向坐标值可以通过内存中的存贮值或手工输入进行获取。



每次测量后，会被问及是否继续。回答"是"则返回到测量对话框，进行下次测量；回答"否"则进入结果对话框。

1/I 状态指示：先是在面 I（盘左），对第一个点进行测量。

1/I II 用面 I（盘左）和面 II 对第一个点进行测量。

▲Hz： 进行第一次测量后，通过旋转仪器使所显示的角度差值接近 0°00′00″，可以很方便地找到其它目标点（或同一点的倒镜位置）。

▲◢ ：已知坐标反算平距和测量平距之间的差值。

显示计算的定向值

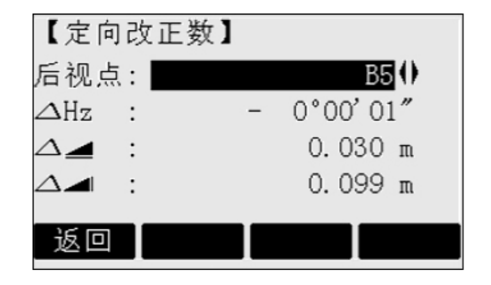


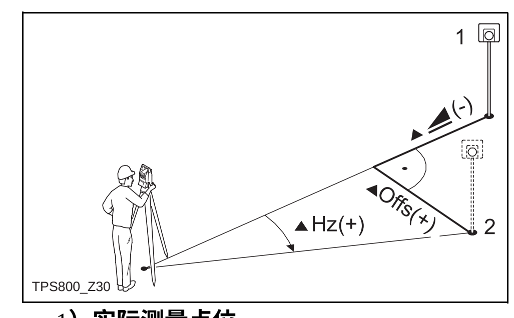
[确认] 设置计算的水平定向。

如果测量的目标点多于 1 个，计算方向值时，使用 " 最小二乘法 "。

残差显示

[残差]　显示残差。





1）实际测量点位

2）平差结果点位

▲H:　高程改正

▲　水平距离的改正

▲Hz:　水平角的改正

有用信息

- 如果仅基于面 II 进行定向测量，则水平方向是基于面 II 的。如果仅基于面 I 的，或基于面 I 又基于面 II 进行定向测量，则水平方向是基于面 I 的。
- 在面 I 和面 II 进行测量过程中，棱镜高度不可以改变。
- 如果在同一位置对目标点进行多次测量，则使用最后一次测量有效值参与计算。

☞ 如果未进行定向设置开始使用应用程序，如触发了" 常规测量 "中的[测存]或[记录]，则将当前的水平方向值及垂直角设置为定向值。

应用程序

概述

预置的应用程序涵盖了广泛的测量任务，使得日常野外测量工作变得快捷方便。

具有以下应用程序可供选用：

- 测量
- 放样
- 对边测量
- 面积和体积
- 自由设站
- 参考线测量
- 悬高测量
- 建筑轴线放样
- COGO(可选)
- 道路放样(可选)

[菜单] 1. 按[菜单]固定功能键。

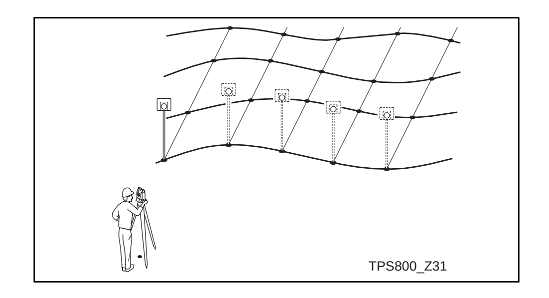
F1 2. 选择“应用程序”栏。

F1 - F4 3. 激活应用程序并开始启动程序。

[翻页] 翻到下一页。

测量

测量程序对测量的点数没有限制。测量程序与常规测量相比，只是在引导测站设置，定向和编码等方面有所不同。



步骤:

1. 输入点号，需要时输入编码和棱镜高。
2. [测存] 触发测量并记录测量数据。
   [独立点号] 在独立点号与连续点号间切换。

三种编码方法：

1. 简单编码：
   在相应栏中输入一个编码，编码和相应的测量数据一起保存。
2. 扩展编码：
   按软键[编码]，在编码表中寻找并输入，同时可输入编码属性。
3. 快速编码：
   按软键[快速编码]，输入编码的缩写字。编码被选择后，启动测量。

放样

放样程序可根据放样点的坐标或手工输入的角度，水平距离和高程计算放样元素。放样的差值会连续显示。

从内存中提取坐标

步骤：

◀▶ 选择要放样的点。

[测 距] 开始测量并计算显示测量点与放样点的放样参数差。

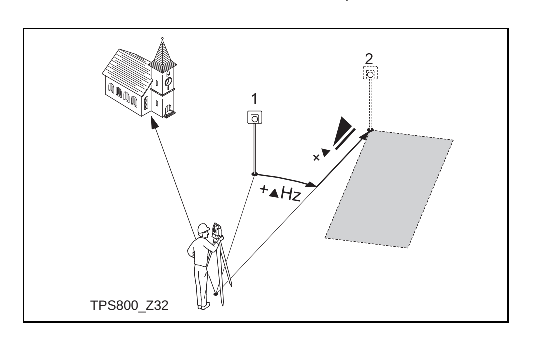
[记 录] 记录显示的值。

[极坐标] 输入放样点的方向值和水平距离。

[放 点] 便于用户输入一个无点号和无需保存数据的放样点。

极坐标放样

极坐标放样中几个偏差的含义，



1）目前放棱镜的点

2）要放样的点

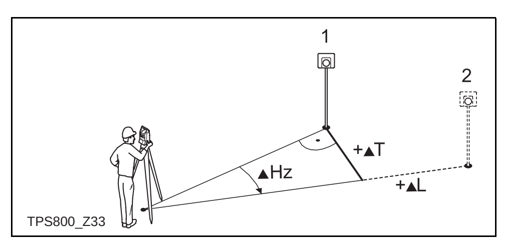
▲Hz: 角度偏差：放样点在目前测量点右侧时为正。

▲◢: 距离偏差：放样点在更远处时为正。

▲◢|: 高程偏差：放样点在更高处时为正。

正交法放样

放样点与目前测量点间的位置偏差量，以纵向偏差和横向偏差表示。



1） 目前放棱镜的点

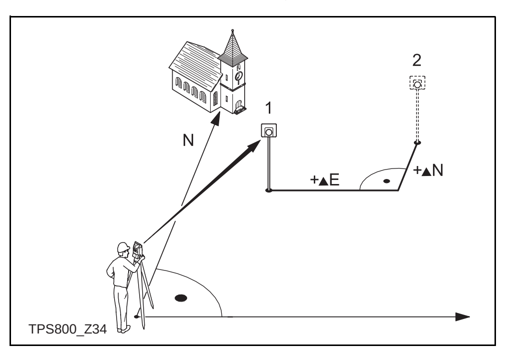
2） 要放样的点

▲纵向： 纵向偏差，放样点在更远处时为正。

▲横向： 横向偏差，与视线正交，放样点在目前测量点右侧时为正。

坐标差放样

基于坐标系的放样，偏差量为坐标差。



1）目前放棱镜的点

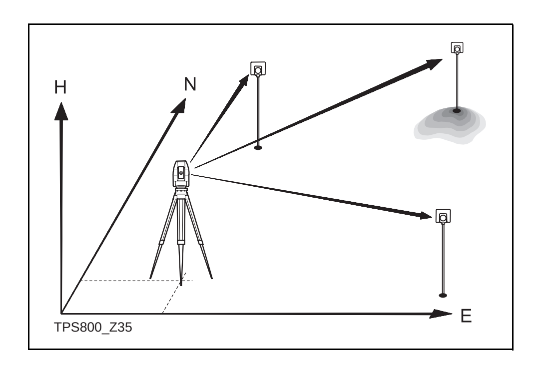
2）要放样的点

△X /△E 放样点和目前测量点间的 X 坐标差。

△Y /△N 放样点和目前测量点间的 Y 坐标差。

自由测站

自由测站使用至少两个，但最多五个已知点通过边角交会计算求得测站点的设站数据。



下列数据采集是许可的：

1. 仅测水平角和垂直角
2. 距离、水平角、垂直角都测。
3. 有些点仅测水平角和垂直角，有些点水平角、距离和垂直角都测。

最后的结果是获得测站点的坐标和全站仪水平度盘 0 方向的定向角。同时提供用于精度评定的标准差和残差。

测量技巧

对一个点单侧盘左（面 I）或盘右（面 II）或盘左盘右都均可测。

先测盘左还是先测盘右，以及先测那一个点都没有要求。

对同一点的盘左盘右测量设置粗差检测，以避免错测其它点。

☞ 若同一目标在同一望远镜位置测了数次，最后一个有效测量数据参与计算。

测量规定：

- **盘左盘右（双面）测量**
  盘左盘右都测时，对同一目标而言，棱镜高不能改变。
- **目标点的高程为 0.000 米**
  目标点的高程为 0.000 米时，高程计算会出现问题。如果目标点的有效高程确实为 0.000 米，请输入 0.001 米，以避免高程计算中的问题。

计算过程

计算程序自动判断数据处理方式，如 2 点交会还是 3 点测角交会…

如果测量数据有多余观测，程序会采用最小二乘平差，取得测站平面位置、高程及方位。

1. 盘左盘右平均值被调进处理程序。
2. 无论单面（仅盘左或盘右）还是双面测量，都被认为精度相同。
3. 平面位置（X,Y）通过最小二乘平差得到，包括水平角及水平距离的标准差。
4. 测站点的高程（H）是基于各点三角高程计算的平均值。
5. 度盘的方向是通过盘左盘右观测值及最后计算的平面位置确定的。

步骤：

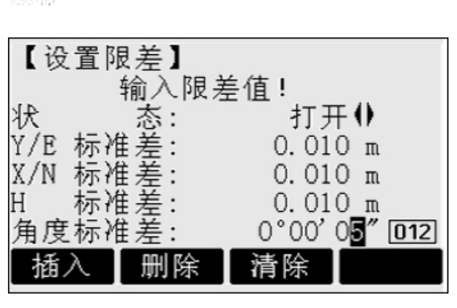
【自由设站】

[•] F1 设置作业

F2 设置限差

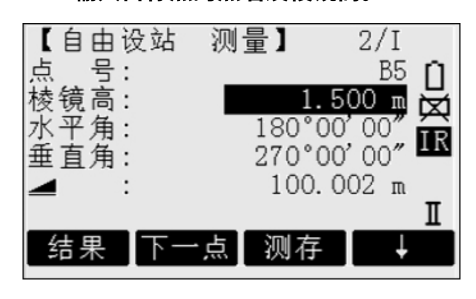
F4 开始

F1 输入限差



用户可以在此输入标准偏差值，如果计算出的偏差值超限，会出现警告，用户可以据此决定是否继续或取消测量。

1. **输入测站的点名和仪器高。**
2. **输入目标点的点名及棱镜高。**



[**测存**] **测距测角**并记录。

[**记录**] **记录水平距离和垂直角。**

[下一点]　**输入下一个目标点。**

[结果]　**如果至少测量了 2 个点，并测了其中的一条边，就可计算并显示测站点的坐标。**

2/I　：　**说明第二点的面 I 已测 。**

2/ I II：　**说明第二点的面 I 和面 II 已测。**

结　果

显示计算测站的坐标：

【测站点坐标】	
测站名：	A1
仪器高：	1.400 m
Y0/E0　：	1110.024 m
X0/N0　：	23230.038 m
H0　：	100.123 m

返回　改正数　标准差　确认

[返　回]　**返回测量对话框，**可再**测量一个已知点。**

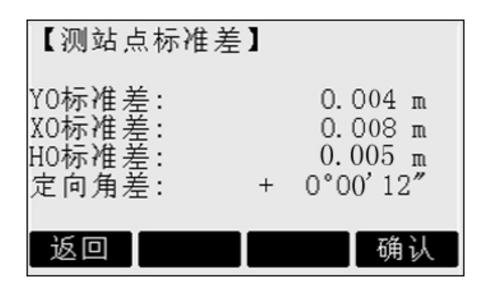
[改正数]　**显示残差**改正数**。**

[标准差]　**显示标准差。**

[确　认]　**设置测站坐标和仪器高。**

☞ **如果输入的仪器高是 0.000 米，则测站高程是仪器横轴位置的高程。**

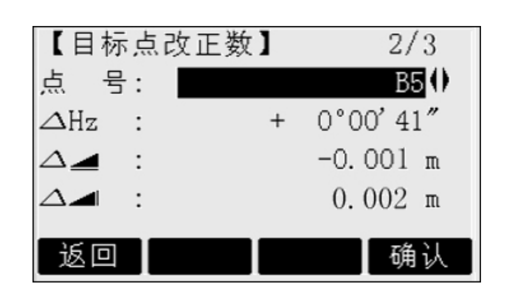
标准差显示：



X0,Y0,H0 **标准差：测站坐标的标准差。**
角度标准差：定向角标准差。

以下对话框显示计算残差：

改正数＝计算值－测量值



用光标导航键翻看各点的改正数。

警告/信息

重要信息	含　　义
所选点无有效数据！	表示所选点无 X 坐标或 Y 坐标。
最多支持 5 个点！	如果已测了 5 个点，还想测更多的点时，系统最多支持 5 个点。
由于无效数据使测站位置无法计算！ 重新进行自由设站！	测量数据不能计算测站坐标，重测。
由于无效数据，高程无法计算！	可能目标高程不合常规或测量数据不能计算高程。
作业中存储空间不够！	当前作业已满不允许存贮。
Hz (I-II)>0.9 度，重测！	盘左（面 I）和盘右（面 II）的数据有粗差。
V(I-II)>0.9 度，重测！	盘左（面 I）和盘右（面 II）的数据有粗差。
需更多的点或距离！	没有足够的数据或足够的点来交会。

参考线／弧

这个程序模块的应用给建筑物各种线的放样和检核，道路直线部分的放样和检查，以及指导直线开挖等工作带来巨大的方便。

参考线

参考线可以定义为已知的参考基线。参考线可以纵向或横向平移，也可以绕第一基点旋转。

通过参照一条已知基线，可以定义一条参考线。参考线可以相对于基线沿轴向（纵向）、径向（横向）或高度方向位移，也可围绕着第1个基线点旋转。此外，可以选择参考线上的第1个点、第2个点或内插点的高程作为参考高程。

1.基线的确定

确定基线所需的两个点，可由如下三种方式确定：

- 测量点。
- 输入点的坐标。
- 从内存中选择。

基点的确定

步骤：

a)测量基点：

输入点号用软按钮[测存]或[测距]/[记录]，测量基点。

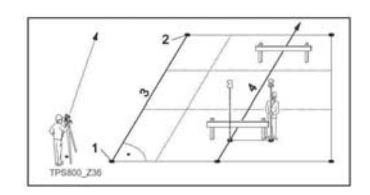
b)由坐标定基点：

[搜索] 寻找所输入点号的点。

[坐标] 人工输入点的坐标。

[列表] 把已知点列表供选择。

同样方法确定第二个基点。



1） 第一基点

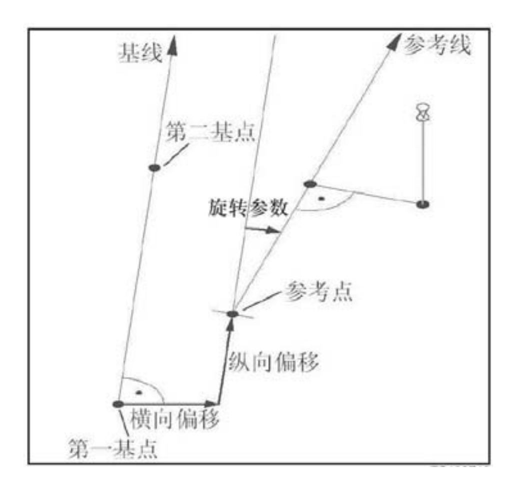
2） 第二基点

3） 基线

4） 参考线

2. 位移／旋转基线

在使用基线中，可以对基准线进行横向和高度方向，旋转。这条新的线就是所谓的参考线。所有测量数据都关于参考线。



输入参数：



用导航键选择位移及旋转参数栏并输入。



可输入下列数据：

横向偏移+： 相对于基线（1 点☒2 点），参考线向右位移。

纵向偏移+： 参考线起始点（参考点）向第二基准点方向位移。

偏转角+：顺时针方向增加。

高程+：高度偏移；参考线高于所选择的参考高程。

参考高程：

第1点　所计算出的高差相对于第1参考点。
第2点　所计算出的高差相对于第2参考点。
第3点　内插点 所计算出的高差相对于内插点。
无高程　不计算、显示高差。

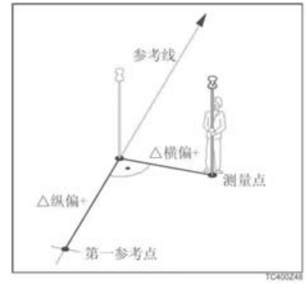
3. 确定进行测量或放样

[测量] 启动子程序，进行“纵横向偏移”测量（见下述第4点）

[放样] 启用子程序，进行放样（见下述第5点）

4. “纵横向偏移”测量子程序

“线及偏移量”应用程序从观测值或坐标值中计算照准目标点相对于参考线的纵向、横向偏移量和高差。



软按钮的含义：

[新基线] 回到基线定义对话框定义新基线。

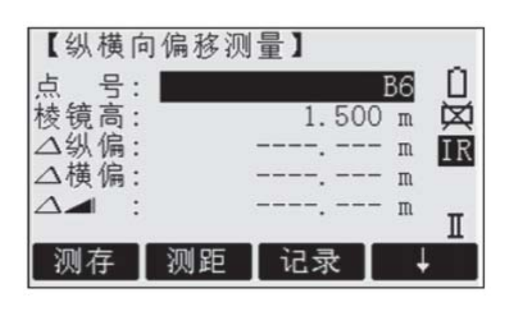
[放　样] 打开“正交法放样”。

[测　量] 测量点相对于参考线的偏移量。

[置　零] 将所有偏移量/偏转角置为0。

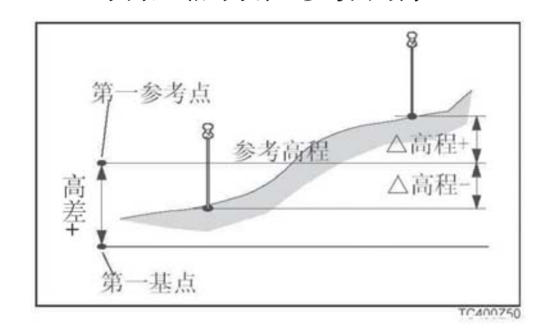
参考线

以参考线为基准线，测量计算目标点相对于参考线的纵向、横向偏移和高差。



所计算出的高差是相对于所选择的参考高程的高差(▲◢)。

示例："相对于第1参考点的高差"



1RP：　第一参考点

1BP：　第一基点

RH ：　参考高程

Hd ：　相对基点的高差

▲H：　相对参考高程的高差

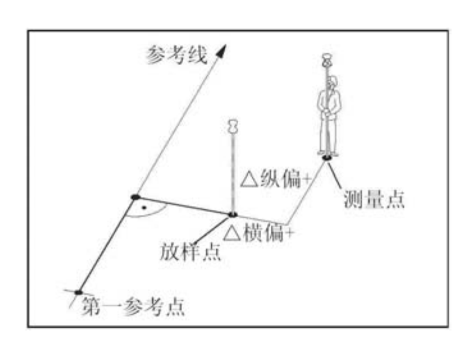
5. “放样”子程序

用户可以输入放样点相对于参考线的纵向偏量，横向偏量，高差。程序计算测量点与放样点差，并以正交分量偏差(△横偏、△纵偏、△高程)和极坐标偏差（pHz、p◢、p◢）两种方式显示。

步骤：

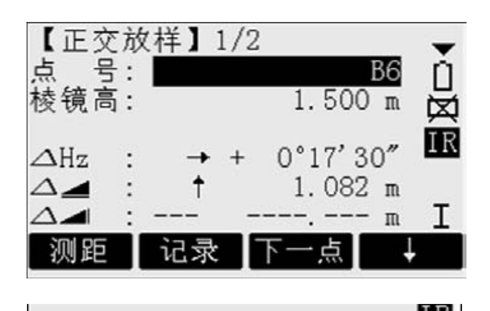
1. **输入正交放样元素或从内存中找点。**
2. [**确认**]　　**确认输入启动放样。**

“正交法放样”示例



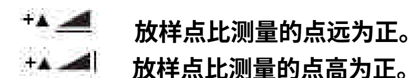
1RP：	**第一参考点**
MP：	**测量点**
SP：	**放样点**
RL：	**参考线**
▲L：	**纵向偏移**
▲Off：	**横向偏移量**

放样示例显示：





顺时针至放样点为正。



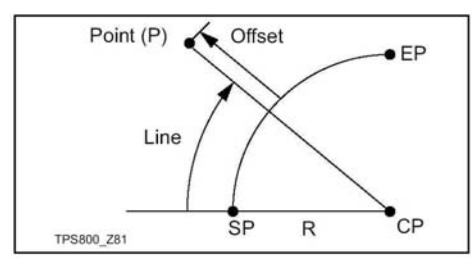
放样点比测量的点远为正。

放样点比测量的点高为正。

所有符号与“放样”应用程序一致。为减去实际值的改正数。

参考弧

该程序允许用户定义一段参考弧，并依据该弧段进行放样和测量。



SP: 弧段起点　　EP: 弧段终点

CP: 弧段圆心　　R: 弧段半径

Line: 弧段的弧长　　Offset: 到弧段的垂距

☞ 所有弧段均定义为顺时针方向为正。

☞ 所有计算为平面二维计算。

步骤：

1. 定义弧段

当启动该应用程序，会问及如何定义弧段，用户可以按下列方式定义弧段：

a. 圆心和起点

b. 起点，终点和半径

根据所选择的定义方式，必须进行测量/选择/输入数据，然后再进入第二步。

2. 确认是进行测量还是放样

弧段定义后，必须确认是沿弧段进行测量还是放样。

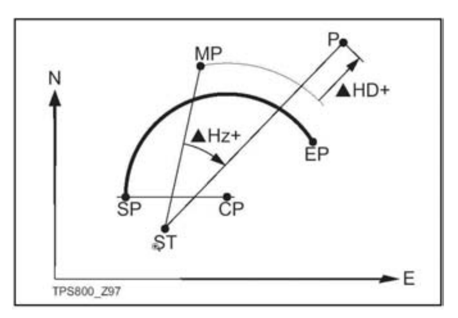
[测量] 启动“弧长和径偏”测量子程序（参见 3）

[放样] 启动放样子程序

3. “弧长和径偏”子程序

通过测量或从内存中选择点，用户可以看到以弧段为参考的弧长和径向偏移参考弧的相关量。

4. “ 放样 ” 子程序



SP： 弧段起点

EP： 弧段终点

CP： 弧段圆心

P： 放样点

ST： 测站

MP： 测量点

△Hz： 水平角差

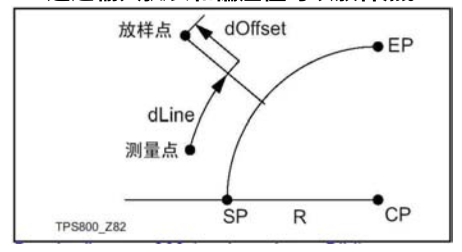
△Hd： 距离测量差

☞ 要放样一条负值线是不可能的

本程序为你提供四种放样方法。

a) 放样点

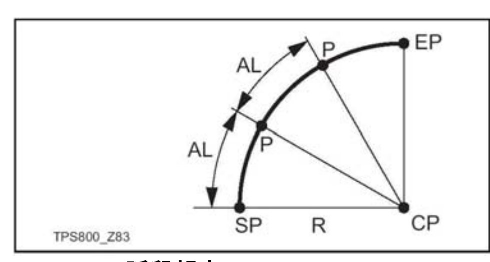
通过输入弧长和偏差值可以放样点。



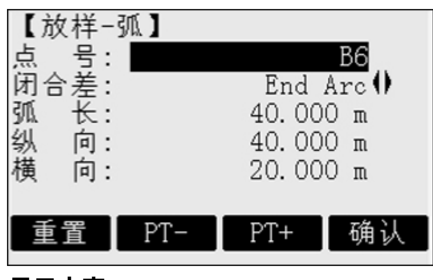
SP：	弧段起点	EP：	弧段终点
CP：	弧段圆心	P：	放样点
MP：	测量点	R：	弧段半径
L：	弧段长	Off：	到弧的垂足

b) 放样弧

沿参考弧放样一系列的等距点。



SP： 弧段起点
EP： 弧段终点
CP： 弧段圆心
P ： 放样点
AL： 弧长



显示内容：

闭合差：如果输入的不是一个整弧，将会产生一个闭和差。

有三种方式分配闭合差：

1）起始弧段：所有的闭合差加到第一个弧段上。
2）结束弧段：所有的闭合差加到最后一个弧段上。
3）平均： 把闭合差平均分配到每个弧段。

弧 长： **输入一个要放样的弧段长度。**

纵 向： 依**据所输入的弧长及选定的闭合差分配方式，显示出放样点的弧长值。**

横向： 输**入径向偏移值。**

[重**置**]**：** 重新输入。

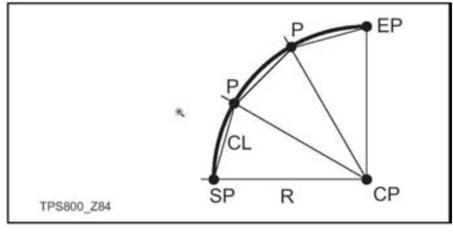
[PT+][PT-] **遍历所有计算出的放样点。**

[**确认**]**：进入放样测量对话框**

c) 放样弦

该子程序用于沿参考弧段放样一系列等距弦。

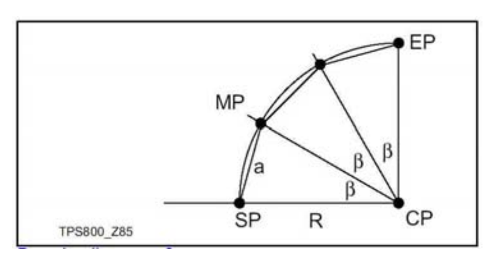
屏幕显示的内容及操作按扭与前述放样弧段的一样。



Chord Length**：弦长**

d) 放样角度

该子程序用于沿参考弧段放样一系列角度，角度有一系列位于弧段上的点来表示，点与点之间所对应的圆心角相等，屏幕显示的内容和操作按扭与前述放样弧段的一样。



β：圆心角。

对边测量

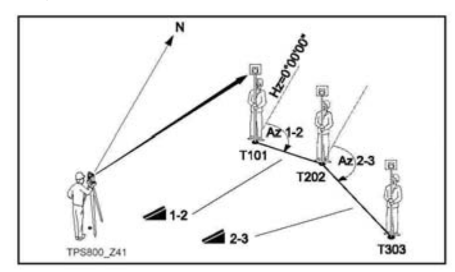
用"对边测量"程序可以实时计算 2 个目标点间的斜距、水平距离、高差和方位角。参与计算的点可以是实时测得或从内存中选取的，也可以是从键盘人工输入的。

用户可以有折线对边和射线对边两种选择：

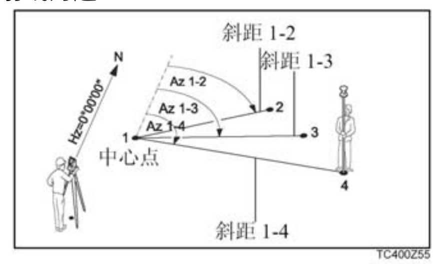
F1　折线对边（A-B,B-C）

F2　射线对边（A-B,A-C）

折线对边：



射线对边：



两种方式基本原理一样，不同之处说明如下。

步骤：

1. 定第一个目标点。
   [测存] 测量目标点并记录。
   [搜索] 内存中找点。
2. 定第二个目标点。
   过程与第一点相同。

3．显示结果。

方位角： 点 1 和点 2 的方位角 。

▲◢ 点 1 和点 2 的斜距。

▲◢ 点 1 和点 2 的水平距离。

▲◢ 点 1 和点 2 的高差。

坡度：点 1 和点 2 间的坡度（%）。

折线对边中的有关软按钮：

[新点 1] 在点 1 处计算一条新的对边，程序重新启动

[新点 2] 点 2 作为新对边的起点，新点（新点 2）必须进行测量。

[射线] 切换到射线对边

射线对边中的有关软按钮：

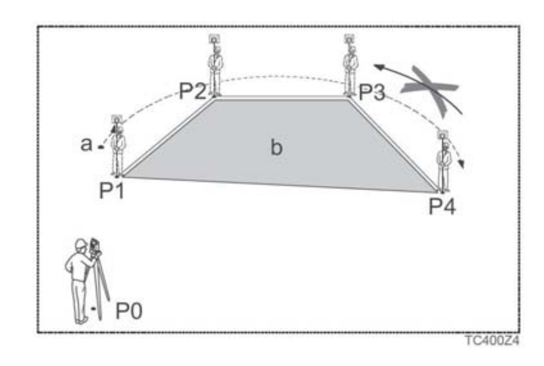
[新点 1] 确定新的中心点。

[新点 2] 确定新的射线端点。

[折 线] 切换到折线对边。

面积和体积

面积应用程序可用于实时在线计算多达50个顶点的多边形的面积。目标点（顶点）可以是测量点、从内存中选取的点或通过仪器小键盘输入的点，这些点按顺时针方向排列。所计算的面积是投影在水平面（2维）上或投影在由3个点确定的倾斜参考平面(3维)上的面积。此外，在相关的面积上(2维/3维)可计算某确定确定高度的体积。



P0	测站	P3	目标点
P1	起始点	P4	目标点
P2	目标点		

a　从起始点到当前测量点间的周长，为折线长。

b　计算闭合到起始点P1的多边形的面积，为投影到水平面上的面积。

确定多边形顶点

[测存]	启动对点测量，并记录。
[搜索]/ [列表]	在内存中查找点。
[坐标]	手工输入点的坐标。
[回退 1 点]	撤消最后（最近）测量或选择的点。

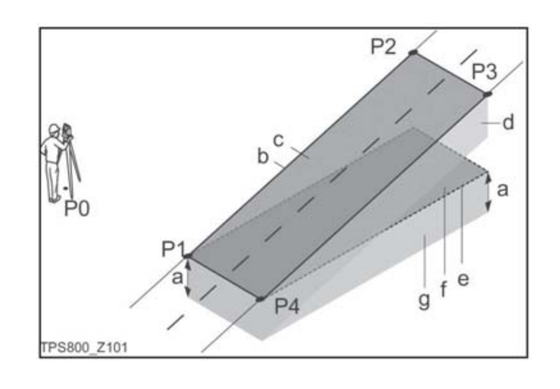
☞ 一旦测量或选择了三个点，则面积(2 维)即可被计算和显示。一旦通过 3 个点定义了倾斜参考平面，则面积(3 维)即可被计算。

结果

[定义斜面]	通过选择或测量 3 个点来定义倾斜参考平面。
[体积]	计算基于此面积的某一确定高度的体积。该高度可以被输入或测量。
[结果]	显示并记录其它结果（周长、体积）。

☞ 若进一步地增加求积用点，则周长和体积将被更新。

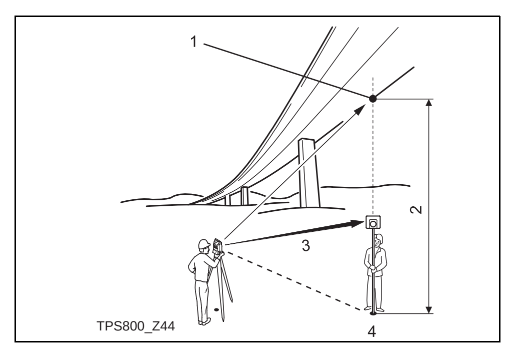
☞ 图形显示的总是投影到水平面上的面积。



P0	测站
P1	用于定义倾斜参考平面的目标点
P2	用于定义倾斜参考平面的目标点
P3	用于定义倾斜参考平面的目标点
P4	目标点
a	确定的高度
b	从起始点到当前面积（3 维）测量点的周长（3 维），折线长
c	面积（3 维），即投影到倾斜参考平面上的面积
d	体积（3 维）＝ a × c
e	从起始点到当前面积（2 维）测量点的周长（2 维），折线长
f	面积（2 维），即投影到水平面上的面积
g	体积（2 维）＝ f × a

悬高测量

有些棱镜不能到达的被测点，可先直接瞄准其下方的基准点上的棱镜，测量平距，然后瞄准悬高点，测出高差。



1) 悬高点
2) 高差
3) 斜距
4) 基点

步骤：

1. **输入点号和棱镜高**

   [测存] 测量基点并记录。
   [棱镜高] 测定未知棱镜高。

   1.1 [测存] 测量基点并记录。
   1.2 瞄准棱镜顶部并按[设置 V]确认。

2. **瞄准悬高点**

   [保存] 保存测量数据。
   [基点] 输入并测量一个新基点。

建筑轴线放样

本程序用于建筑工地的轴线放样和竣工检查。首先定义一条轴线，接下来的建筑放样和竣工检查，以该轴线为基础展开。

启动建筑轴线放样程序后，会看到二个选项：

a) 新建轴线。

b) 继续上一站（跳过设置）

步骤：

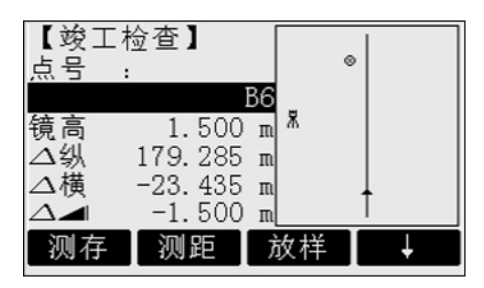
新建轴线：

1. 测量轴线起点[输入]，[测距]+[记录]。
2. 测量轴线终点[输入]，[测距]+[记录]。

☞ 如果你测量的是已知点且已输入了 X，Y，H 坐标,将会显示计算的长度和实测长度以及差值。

检核：

显示测量到轴线的距离差，偏移量和高差。



[移轴线] 输入一个平移值，用于平移轴线。

[放 样] 切换到放样模式。

▲轴线方向为正值：

表示所测量的点位于轴线起点与终点之间。

▲右横偏为正值：

表示所测量的点在轴线的右侧

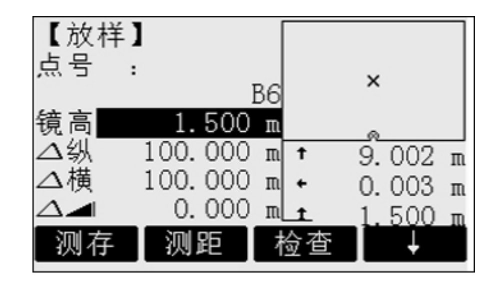
▲H 为正：

表示所测量的点高于轴线起点。

☞ 轴线起点高程始终被用作参考高程！

放样

在此可以搜索或输入相对于测量轴线的放样点。



[移轴线] 输入一个平移值，用于平移轴线。
[检　查] 切换到竣工检查模式。

图表显示棱镜位置与放样点的关系，并显示出了准确的偏差值和箭头指出的偏移方向。

▲纵偏方向为正（箭头向上）：
目标点远于测量点。
▲横偏为正（箭头向右）：
目标点在测量点的右边。
▲H 为正（箭头向上）：
目标点高于测量点。

☞ 轴线起点的高程经常被用为参考高程。

☞ 为直观起见，图形依比例尺显示，因此测站点在屏幕上可能移动。

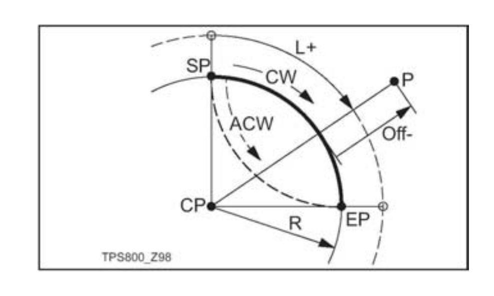
☞ 如果在旧坐标系中测定轴线起点和终点的坐标，则放样点位时也在该旧坐标系中显示偏差等。

☞ 当使用本应用程序时，原先定向等测站参数将被新计算的值所代替。

2D-道路放样（可选）

☞ 这个程序你可以试用 40 次，然后必须输入注册码才能继续使用。

应用该程序，你可以简单地定义一条直线，曲线或缓和曲线作为参考，进行测量和放样。程序支持里程桩号递增以及左右边线放样。



P： 放样点
R： 圆弧半径
L： 到圆弧起点的弧长
Off： 到圆弧的垂距
CW： 顺时针
ACW： 逆时针

步骤：

1. 选择元素

如果你想定义一条直线、曲线或缓和曲线，请选择本项。

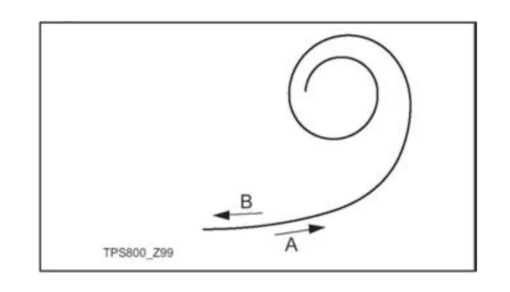
2. 定义元素

a) 线－测量或选择起点和终点。

b) 曲线－测量或选择起点和终点，输入半径和曲线转弯方向。

c） **缓和曲线－测量或选择起点和终点，选择输入数据类型（半径＋参数或半径＋长度）和类型（缓入/缓出）**





A：缓进
B：缓出

3．输入里程及处理方式

输入起点里程（如 100.000）。

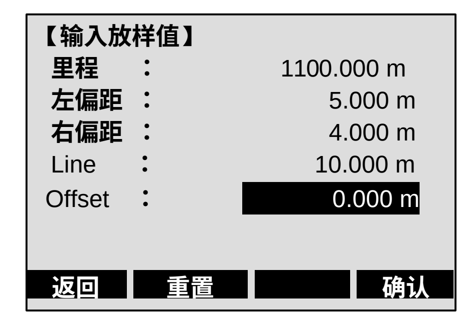
[测量] 开始‘里程和偏移量’测量子程序。

[放样] 开始“放样”子程序。

“L&O ”测量子程序

用户可以在此测量或从内存中选择点，看到点相对于所定义元素的里程桩号和偏移值等数据。

“放样 ”子程序



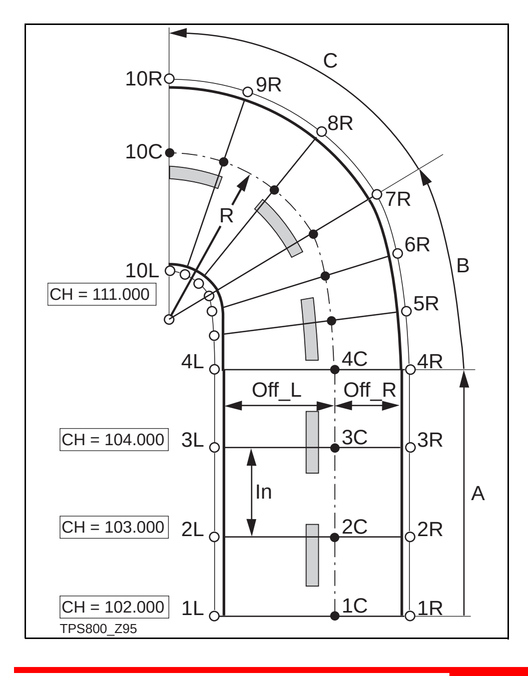
步骤：

1．**定义放样点**

输入放样点的里程桩号和偏移量。你也可以输入高程和里程增量。

2．**放样点**

选择要放样的点和偏距（中心、左偏或右偏），开始测量后显示当前实测位置与待放样位置的偏差量。



A：直线
B：缓和曲线
C：圆曲线

1L…10L：道路左边点
1C…10C：道路中心点
1R…10R：道路右边点

CH：　里程
Off_L：　左偏距
Off_R：　右偏距
R：　圆曲线半径

COGO（可选）

☞ 这个程序可以试用 40 次，然后必须输入注册码才能继续使用。

该程序可以执行诸如以下几种坐标几何计算：

- 点的坐标
- 点间的方位
- 点间的距离

计算方法：

- 坐标反算
- 交会计算
- 坐标正算

软按键功能：

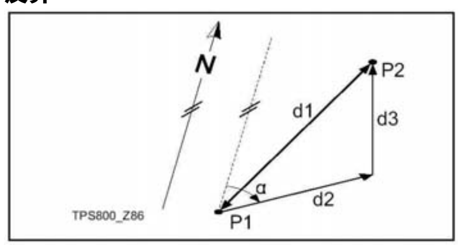
[测量] 跳到测量对话框进行测量。

[计算] 当输入所需数据后，开始计算。

[放样] 当显示出计算点，你可以选择直接放样。

坐标反算和正算

反算



已知数据

P1 第一个已知点

P2 第二个已知点

未知数据

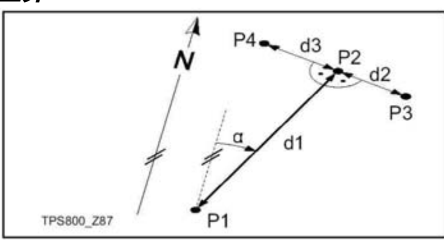
α P1 到 P2 的方向

d1 P1 到 P2 的斜距

d2 P1 到 P2 的水平距离

d3 P1 和 P2 的高差

正算



已知数据

P1　**已知点**

α　P1 **到** P2 **的方向**

d1　P1 **到** P2 **的距离**

d2　**右为正的偏移量**

d3　**左为负的偏移量**

未知数据

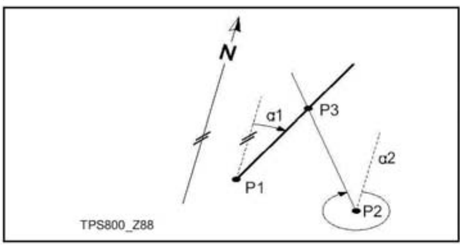
P2 **无偏移量的点坐标值**

P3 **偏移量为正的点坐标值**

P4 **偏移量为负的点坐标值**

交　会

方向交会



已知数据

P1　**第一个已知点**

P2　**第二个已知点**

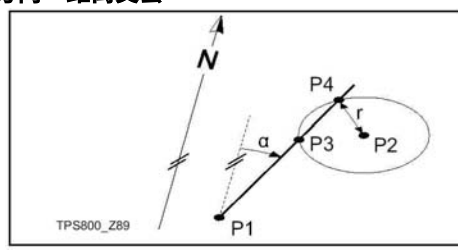
a1　P1 **到** P3 **的方向**

a2　P2 **到** P3 **的方向**

未知数据

P3 **点坐标**

方向－距离交会



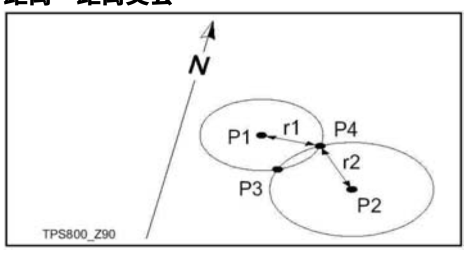
已知数据

P1 第一个已知点
P2 第二个已知点
α P1 到 P3 和 P4 的方向
r 半径，即 P2 到 P3 或 P4 的距离。

未知数据

P3 第一个点坐标
P4 第二个点坐标

距离－距离交会



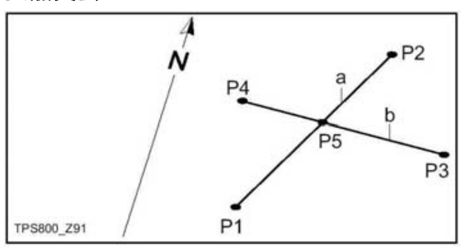
已知数据

P1 第一个已知点
P2 第二个已知点
r1 半径，即 P1 到 P3 或 P4 的距离。
r2 半径，即 P2 到 P3 或 P4 的距离。

未知数据

P3 第一个点坐标
P4 第二个点坐标

四点交会



已知数据

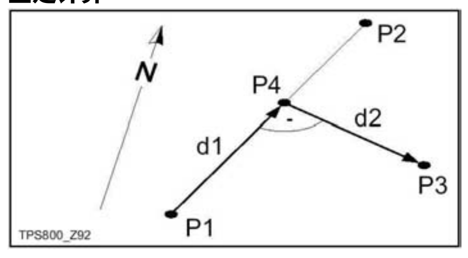
P1 第一个已知点
P2 第二个已知点
P3 第三个已知点
P4 第四个已知点
a P1 到 P2 的连线
b P3 到 P4 的连线

未知数据

P5 点坐标

垂足、偏距计算

垂足计算



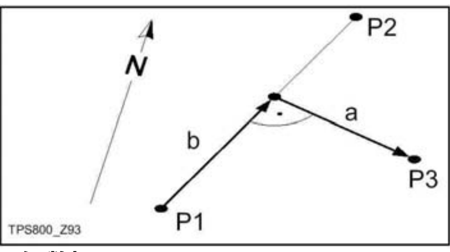
已知数据

P1 基线起点
P2 基线终点
P3 横向偏置点

未知数据

d1 纵向偏置距离
d2 横向偏置距离
P4 垂足点几何坐标

偏置点计算



已知数据

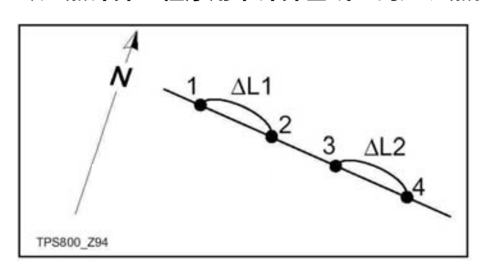
- P1 基线起点
- P2 基线终点
- a 横向偏置
- b 纵向偏置

未知数据

- P3 横向偏置点几何坐标

外延点计算

"外延点计算"程序用来计算基线上的延长点。



已知数据

- 1 基线起点
- 3 基线终点
- △L1,△L2 外延点分别距起点和终点的距离。

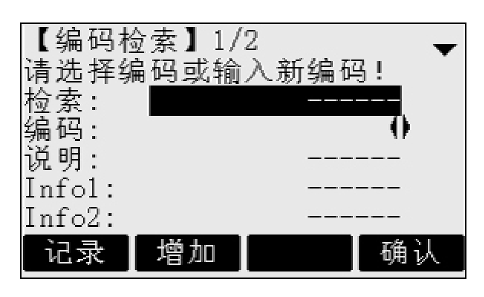
未知数据

外延点2、4的坐标

编码

编码包含有关记录点的信息，在后处理过程中，在编码功能的帮助下，可方便地按特定的分组进行处理。

在“数据管理”部分还有有关编码的信息。



GSI--编码

编码 ： 编码名称。

说明 ： 附加注释。

Info 1： 可编辑的，包含更多的内容信息。

……

Info 8： 其余信息行。

步骤：

1. 将光标移到“编码”栏。
2. 输入编码名。
3. [测存] 启动距离测量并将编码与测量数据一起记录。

   [编码] 搜索已输入的编码，并修改属性栏。

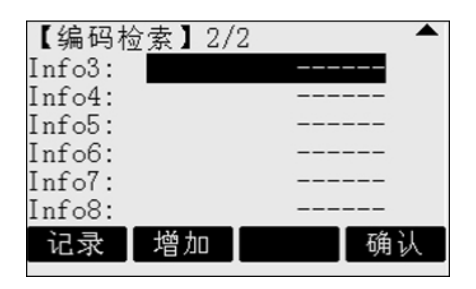
[确认] 设置编码快。

[增加] 增加编码到编码列表。

[记录] 关闭编码输入或选择对话框并保存编码块。

人工输入编码属性

单个的编码块可通过键盘输入。



1. 依次输入**属性。**
2. **确认输入。**
3. **输入** Info1—8。
4. [**确认**] **设置编码块。**

扩展/编辑编码

1. **从编码表中调出需要的编码。**
2. **其属性可以任意编辑。**

示例：

在徕卡测量办公软件的编码表编辑器中可以定义编码属性状态。

- **“ 固定 ” 状态（参见徕卡测量办公室）为写保护， 属性不能被覆盖或编辑修改。**
- **“ 强制 ”状态，该属性栏要求有信息输入或确认输入。**
- **“ 正常 ” 状态，可以任意编辑。**

记录编码块

[确认] **在结束编码功能时暂时将编码块保存在系统中，只有与实际测量点一起才能记录。**

快速编码

使用快速编码功能，通过仪器上的数字键可以直接调出一个预先定义好的编码。通过输入一个两位阿拉伯数字，可选择编码并触发测量。触发测量后，测量数据和编码一起被保存。

总共可以给定 100 个快速编码。

在“编码管理器”中，每个编码可以分配唯一的一位或两位阿拉伯数字。

在“编码管理器”中，如果没有给编码分配数字，则依据编码输入顺序号来选择编码（如：01->编码列表中的第一个编码… 10->编码列表中的第十个编码）。

步骤：

1. 按[快速编码]按钮，激活快速编码。
2. 用数字键盘输入一个两位阿拉伯数字->编码即被选择，激发测量程序后测量数据和编码一起被保存。

测量结束后，显示所选编码的名称。

即使在编码管理器中给编码只分配一位数字，也必须在仪器的数字键盘上输入一个两位的数字编码。例：4->输入 04。

☞ 再次按[快速编码]按钮结束快速编码。

警告/信息

重要信息	含　　义
属性不能改变！	固定状态的属性不能改变
无有效编码表！	内存中没有编码表，自动调用手工输入编码和属性
请按要求输入！	编码丢失，补充输入

☞ 单个输入的编码块不会加入编码表中。

徕卡综合测量办公软件（LGO-Tools）

可以使用“徕卡综合测量办公软件”创建编码表，并上传到仪器中。

本项菜单有大量项目供用户设置，以便使仪器适合用户的要求。

对比度

以每步间隔 10%来设置显示器对比度。

热键

热键设置在仪器的一侧，可被定义为：

关闭	热键关闭。
测存	热键与[测存]键的功能相同。
测距	热键与[测距]键的功能相同。

自定义键

常用功能中的所有功能之一可根据你的使用频率及你的喜好定义给自定义键。

垂直角设置

垂直度盘的“0”位置：天顶 0，水平 0，或坡度%方式。

- 天顶 0： 天顶=0^0，水平=90^0
- 水平 0： 天顶=90^0，水平=0^0
- 坡度%： 45 度=100%，水平＝0

☞ 当坡度迅速增加，超过 300%时，显示为“--.--%”。

仪器补偿

关闭：	关闭补偿器。
1 轴：	垂直角得到补偿。
2 轴：	垂直角和水平角都得到补偿。

如果仪器架设在不稳定的地方（如在抖动的平台，船上等），补偿器应该关闭。这样可以避免因抖动引起的补偿器超出工作范围，仪器提示错误信息而中断测量。

☞ 仪器关机不改变补偿器设置。

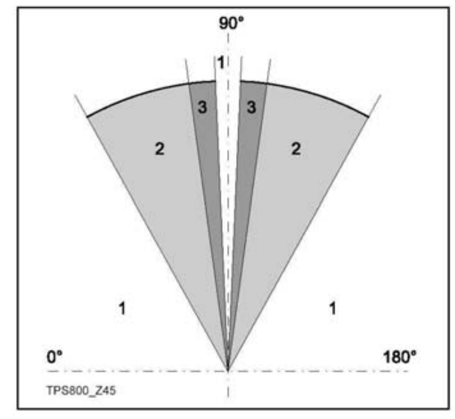
象限声

关闭：关闭象限声提示。

打开：打开象限声在正确的范围（0^0,90^0,180^0,270^0 或 0，100，200，300 哥恩）蜂鸣器发出蜂鸣声。

象限声示例：

当角度为 95.0 到 99.5 哥恩的角度时(或 105.0 到 100.5 哥恩)，蜂鸣器发出短促的间隔蜂鸣。当角度是 99.5 到 99.995 哥恩（或 100.5 到 100.005 哥恩）时，蜂鸣器将持续蜂鸣。



1）无声区

2）蜂鸣器发出短促的间隔蜂鸣

3）蜂鸣器发出持续蜂鸣

按键蜂鸣声

每次按键，蜂鸣器发出音响。

关闭： 蜂鸣器关
正常： 蜂鸣器开
大声： 增大蜂鸣器音量

水平角增量方向

右： 设置水平角“右角测量”(顺时针方向)。
左： 设置水平角“左角测量”(逆时针方向)。
“左角测量”只是在显示时显示左角，在记录时，仍然按照“右角测量”方式记录。

十字丝照明

如果显示器照明开关处于打开状态，可以打开十字丝照明。

较暗： 十字丝照明亮度微弱。
标准： 十字丝照明亮度中等。
较亮： 十字丝照明亮度很强。

液晶显示屏加热

打开：当显示器照明开关打开，仪器温度低于 5°C时，自动给显示器加热。

数据输出

RS232：通过 RS232 接口向外设发送数据，因此必须接上外接存储器。
内存： 将数据记录到全站仪的内存中。

GSI8/16

选择 GSI 输出格式。

GSI 8： 81..00+12345678
GSI 16：81..00+1234567890123456

GSI 格式 Mask1/2

选择 GSI 输出数据格式。

Mask 1： PtID,Hz,V,SD,ppm+mm,hr,hi
Mask 2： PtID,Hz,V,SD,E,N,H,hr

视准差改正开关

打开：视准差改正开关打开。

关闭：视准差改正开关关闭。

如果视准差改正开，所测量的每一个水平角都经过了视准差改正。

☞一般使用时，水平角视准差开关处于打开状态。

更多的内容请参照“仪器校准”部分。

自动关机

允许 :在 20 分钟内仪器没有任何操作(没有任何按键，V 和 Hz 角度位移 ≤±3'/±600cc ,将自动关闭电源。

不允许 :仪器不自动关闭电源，可一直工作，但耗电较快。

睡眠 :经济模式。可以用任意键唤醒仪器。

最小读数

显示角度的最小读数有三个等级。

- 角度单位为 360 ° ' " 时可以选择：
  0 ° 00 ' 01 " /0 ° 00 ' 05 " /0 ° 00 ' 10 "
  单位 " 一直显示
- 角度单位为度时可以选择：
  0.0005 ° /0.001 ° /0.0001 °
- 角度单位为 gon（哥恩）时可以选择
  0.0005gon/0.001 gon/0.0001 gon
- 角度单位为 mil（密位）时可以选择
  0.01mil/ 0.05mil/ 0.10mil

角度单位

° ′ ″	（度，六十进制）
	角度值：0 ° －359 ° 59 ′ 59 ″
度	（十进制度）
	角度值：0 ° －359.999 °
gon	（哥恩）
	角度值：0gon－399.999 gon
mil	（密位）
	角度值：0 mil－6399.99 mil

在任何时候均可改变角度单位设置。
实际测量的角度值根据所选的单位显示。

距离单位

米	米
ft-in1/16	美制英尺－英寸－1/16 英寸
US-ft	美制英尺
INT-ft	国际单位英尺

温度

°C	摄氏度
°F	华氏度

气压

mbar	毫巴
hPa	百帕
mmHg	毫米汞柱
inHg	英寸汞柱

I 面定义

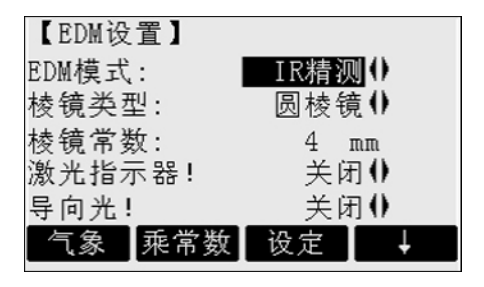
定义与垂直度盘位置有关的望远镜 I 面位置（盘左或盘右）。

编码记录

设置是否在测量前或后保存编码块（请参见“编码”一节）。

EDM 设置

EDM 设置中有详细的菜单项目供选择。



EDM 模式

TCR 全站仪可设置为红色激光（RL）测距和不可见光红外测距（IR）。

选择不同的测距模式需选择不同的棱镜类型。

IR-精测	用反射镜红外精密测量。(2mm+2ppm)
IR-快测	快速测量方式。测距速度很快但精度略低。(5mm+2ppm)
IR-跟踪	连续跟踪测量。(5mm+2ppm)
IR-反射片	对反射片测量。(5mm+2ppm)

RL-标准	**短距离无反射棱镜测量。** (3mm+2ppm)
RL-**跟踪**	**连续的无反射棱镜跟踪测量。** (5mm+2ppm)
RL-**带棱镜**	**长距离测量，用反射棱镜测量。** (5mm+2ppm)

☞ RL_EDM **无棱镜激光测距时，将对处在光束上的每一种反射体测距（可能是树枝，汽车等）。**

棱镜类型

在 EDM **设置中调出。**

徕卡棱镜	常数 [mm]	
标准棱镜 GPH1 + GPR1	0.0	50, 27, 40, 86
360° 棱镜 GRZ4	+23.1	60, 86
360° 微型棱镜 GRZ101	+30.0	15, 15, 100, 100
微型棱镜 GMP101/102	+17.5	30, 20, 18, 86, 120, 70
JPMINI	+34.4	Mini prism
反射片	+34.4	
自定义	--	在棱镜常数中设置 例 (-mm + 34.4; e.g.: mm = 14 -> 输入 = -14 + 34.4 = 20.4)
RL	+34.4	无反射棱镜

棱镜常数

打开测距设置中的该项功能。以[mm]为单位输入用户自定义棱镜的常数。

棱镜常数范围：-999.9mm 至+999.9mm

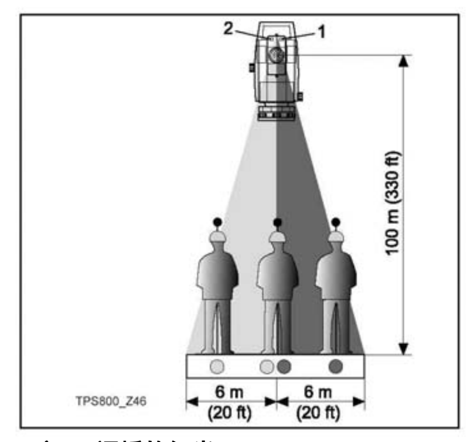
激光指示

开： 打开指示目标点的可见激光。

关： 关闭可见激光束。

导向光

持镜员在闪烁的光束引导下很容易地进入视线。导向光的有效范围达 150m，在野外放样时，此功能尤为有用。



1） 闪烁的红光

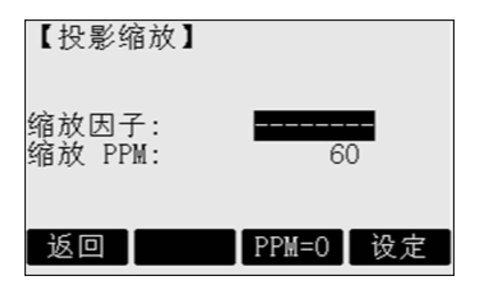
2） 闪烁的黄光

有效距离：5-150m（15-500ft）

离散度 ：在 100m（330ft）处为 12m（40ft）

[尺度改正数]

输入投影尺度比例改正数。



比例因子

输入投影比例改正因子。根据 PPM 参数对测量值和坐标值进行改正。

[PPM=0] 设置缺省参数。

[PPM]

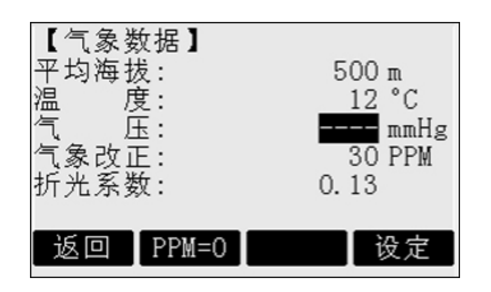
输入独立比例改正数。

[气象改正]

输入气象改正参数。

气象改正数（ppm）：

距离测量直接受测距光路上的大气条件的影响。



考虑到这些影响，距离测量的改正需用到气象改正参数。

- **平均海拔：**
  放置仪器位置的海拔高程。
- **温度：**
  仪器周围的空气温度。
- **气压：**
  仪器周围的大气压力。
- **气象改正 PPM：**
  计算和预测的气象 PPM。
- **折光系数：**
  输入大气条件的折光系数。

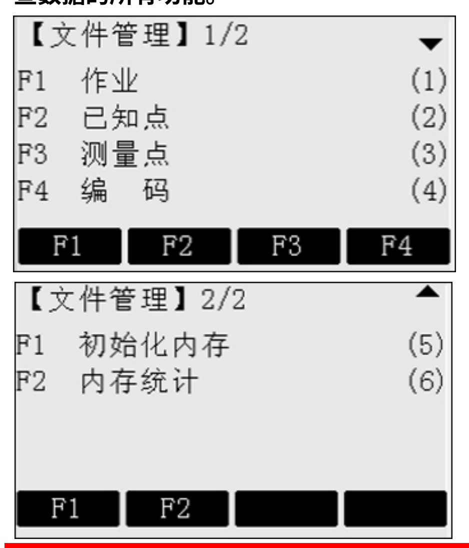
折光改正

高差和水平距离的计算考虑了折光改正的影响。

测距信号

[**信号**] **显示 EDM（测距仪）的回光信号强度，步长 1%，通过信号强度检测，可在看不见目标的情况下实现最佳的照准精度。**

文件管理含有在野外进行输入，编辑和检查数据的所有功能。



作业

各种测量数据都存贮在选定的作业里。例如已知点，测量点，编码，结果等。

作业的定义包括输入作业名称和操作者。

另外，系统自动添加创建日期及时间。

作业搜索：

◄●►	翻看作业。
[删除]	删除所选作业。
[确认]	确认所选作业。
[增加]	启动输入一个新作业。

已知点

有效的已知点至少包含点名和平面坐标（X,Y）或高程（H）。

[删除]　将所选择的已知点从内存中删除。

[检索]　开始点搜索，输入点号或通配符“＊”。

[增加]　弹出输入新的已知点点名和坐标的对话框。

测量值

内存里的测量数据可以被搜索，显示或删除。

[点号]　启动点搜索。可以输入完整的点号或带通配符“＊”的点号。

[查看]　显示所有测量点。

编码

每条编码可有一项说明和最多 8 个少于 16 个字符的属性。



[保存]　保存数据。

[查看]　弹出搜索对话框。

初始化内存

删除一个作业中的单个数据区或全部数据。

[删除]　开始删除所选择的数据区域。

[所有]　删除仪器内存内所有的数据，内存中所有数据将被永久性的清除！

☞ 删除后数据不可恢复，操作前要确信有用的数据已下载保存。

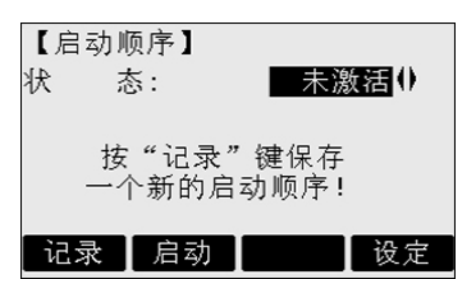
内存统计

显示内存的信息，例如：

- 储存的已知点数量。
- 记录的数据块数量（测量点，编码等）。
- 可用作业或未定义的作业数量。

启动顺序

设置打开仪器电源时的屏幕显示。例如设置成每次打开仪器时显示电子气泡。



[设定] 保存设置。
[记录] 定义一个在仪器开机时自动加载的按键序列。
[启动] 执行已记录的启动顺序。

执行过程：

在提示窗口按‘设定’键后，切换到‘常规测量”显示窗口。最多可以存储16个先后顺序的按键，启动过程可以用[ESC]退出键中止。如果启动顺序设置为激活，仪器开机时，自动启动存储的启动顺序。

☞自动启动与人工按相关的顺序键操作有同样的效果。某些仪器设置项目不能被安排在启动顺序之中。如“IR-FINE”的自动切换等有关输入工作是不能设置到启动顺序中的。

视准差和指标差测定

误差校准包含以下仪器误差的测定：

- 视准差
- 指标差（同时校准电子水准器）

为了测定视准差和垂直度盘指标差，必须进行盘左，盘右（双面）观测。可以由任一面开始观测。

在校准过程中，仪器会给出明确的操作提示。按操作提示进行，不会出现错误的测定结果。

仪器出厂前经过误差标准。

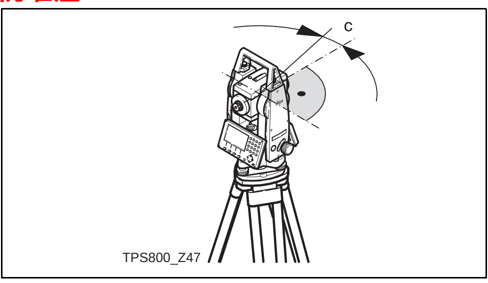
仪器误差会随温度的变化而改变，也会在长时间的使用或放置后变化。

☞在仪器第一次使用之前，精密测量之前，长途运输之后，长期使用前后或温度变化超过 10℃（18°F）时，都应该测定这些误差。

测定仪器误差之前，请用电子水准器整平仪器。仪器设置应该稳定可靠。应避免太阳光直射仪器而造成仪器一侧温度偏高。

☞ 在测定仪器误差之前，应先让仪器适应外界环境温度。仪器存放温度与外界环境温度每差 1℃，适应时间约需 2 分钟，但总的最小适应时间至少需要 15 分钟。

视准差

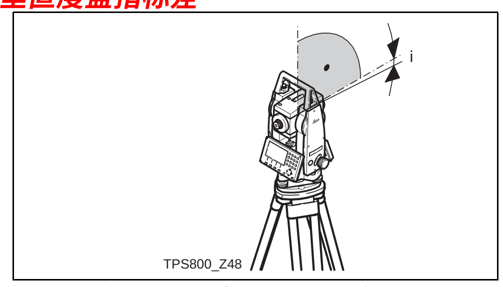


仪器视准差（C）是由于仪器横轴与视准轴不垂直造成的误差。

视准差对水平角误差的影响随垂直角的增大而增大。

水平角的水平方向瞄准误差和视准差相同。

垂直度盘指标差



当视线处于水平方向，垂直度盘精确读数应该是 90 °（100gon）。与这个数字的偏差值称之为垂直度盘指标差（i）。

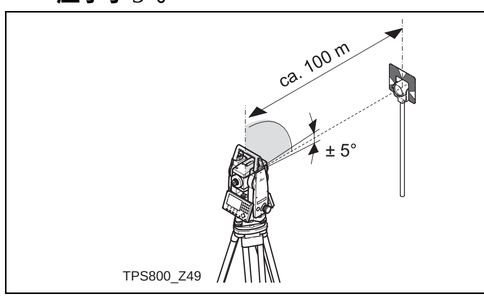
测定垂直度盘指标差的同时，自动校准电子气泡。

☞ 测定视准差与指标差的要求、步骤和条件是相同的。

F1 视准差
F2 指标差
F3 查看改正值

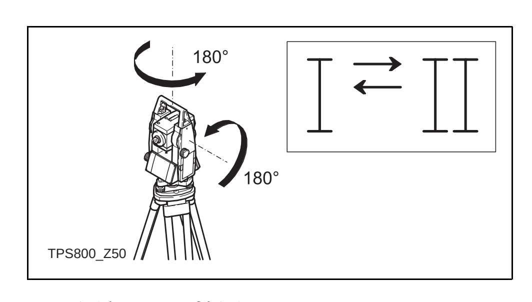
步骤：

1. 用电子水准器精确整平仪器。
2. 瞄准大约 100 米远处的目标，目标垂直角应小于 5^0。



3. [测存]：开始测量。
4. 倒镜再瞄准目标。

为了便于检查，水平角和垂直角都显示。



5. [测存]： 开始测量。
6. 显示旧的和新的校准结果。

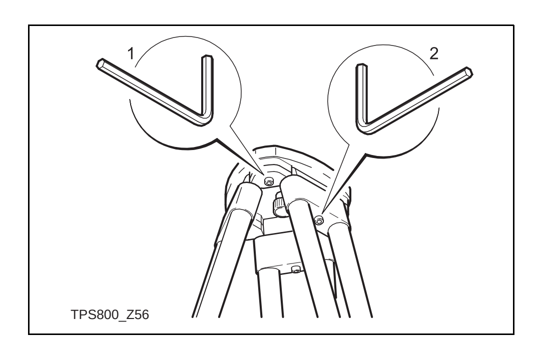
[确认] 用新的校准值替代旧的校准值。

[退出] 退出程序而不保存新的校准值。

警告/信息

重要信息	含　义	措　施
垂直角不适合校准（检查垂直角或望远镜位置）！	目标照准超限，或没有转换望远镜的位置。	精确瞄准目标，其误差必须小于 5 哥恩。目标应大致处于水平面内。确认提示信息的要求。
校准结果超限，保留原先值！	计算结果超限，仍保留以前的测定值。	重复测量。确认已符合提示信息的要求。
水平角超限！	转到第二面位置观测水平角时，目标观测误差超过 5 哥恩。	精确瞄准目标，其误差必须小于 5 哥恩。确认已符合提示信息的要求。
测量出错。再测一次。	测量出现错误（例如：仪器安置不稳定或测量时，面 I 观测与面 II 观测之间间隔时间太长）。	重新安置仪器，重新观测。确认已符合提示信息的要求。

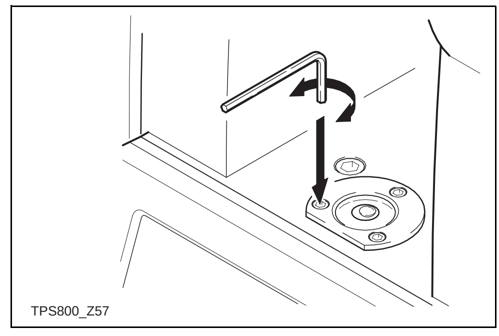
三脚架



　三脚架中木质部分和金属部分的连接必须牢固可靠。

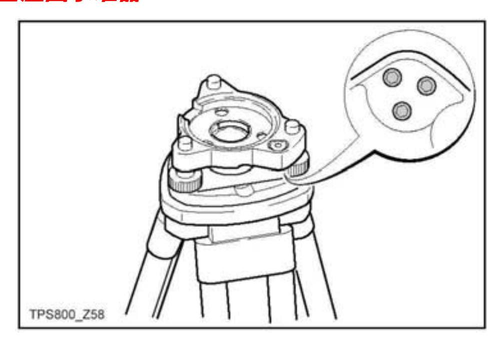
• 用内六角扳手拧紧螺丝（图中 2）调整三脚架的螺丝（图中 1），保持松紧适中，保证脚架腿离开地面时仍保持张开状态。

圆水准器



　首先用电子水准器整平仪器，圆水准器应该居中。如果气泡偏离圆圈，用仪器箱内的内六角扳手调整圆气泡使其居中。调整后应拧紧所有螺丝。

基座圆水准器



整平仪器后，把仪器从基座上取下。如果基座圆水准器不居中，用改针调整使其居中。

调整螺丝旋转方向规则：

- 向左：气泡向调整螺丝方向移动
- 向右：反之

调整后上紧所有螺丝。

激光对中器

激光对中器安装在仪器的垂直轴上。在正常情况下，激光对中器不用调整，如果因为外界的影响，需要校准，则应送回徕卡维修服务中心。

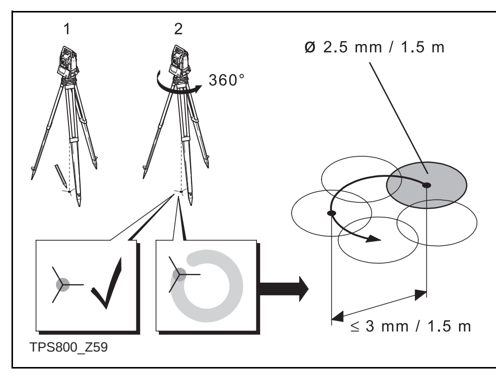
用旋转仪器 360°的方法进行检查

1．安置三脚架，脚架高约 1.5 米，整平仪器。

2．打开激光对中器，标记出激光红点的中心。

3．慢慢地 360°转动仪器，观察红点位移。

检查激光对中器时，对中器的光束应投射到光亮、平坦的水平面上（如一张纸上）。如果激光中心连续画出一个清晰的圆，或中心偏移超过 3mm，需要进行调整，请与最近的维修中心联系。



激光点的大小与投射表面及亮度有关，仪器高约 1.5 米时，激光点直径平均约为 2.5mm，此时激光点中心所画出的圆直径应不超过 3mm。

无棱镜测距

与望远镜共轴的，用来进行无棱镜测距的红色激光束，是由望远镜物镜发出的。如果仪器已校准好，红色激光束将与视线重合。外部影响诸如震动、较大的气温变化等因素都可能使激光束和视线不重合 。

☞ 精密测距前,应检查激光束的方向同轴性有无偏移，否则可能导致测距不准。



警告：

直视激光通常认为总是有害的。

预防：

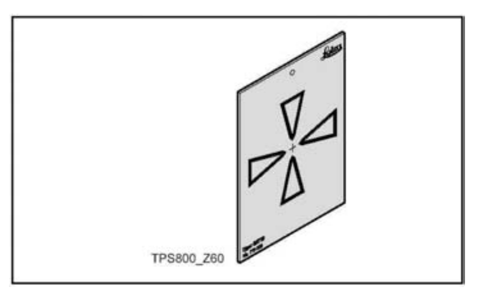
不要直视激光束，或照准别人。通过人体反射的激光也能得到测量结果。

检查

把随仪器提供的觇板灰色面朝向仪器，放在 5 米和 20 米处。仪器置于面 II。启动激光功能。用望远镜十字丝中心瞄准觇板中心，然后检查红色激光点的位置。一般来说，望远镜有特殊的滤光器，人眼通过望远镜看不见激光点，可从望远镜上方或在觇板侧面观察红色激光点与十字中心的偏离程度。

如果激光中心与十字中心重合，说明调整到了所需精度。如果点的位置与十字标记偏离超过限制，则需调整。

如果激光点把反射面照的太亮，可用白色面代替灰色面来检查



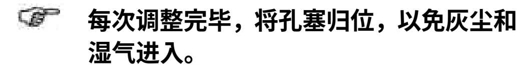
调整激光束的方向

取出望远镜顶部的两个调整孔的孔塞。

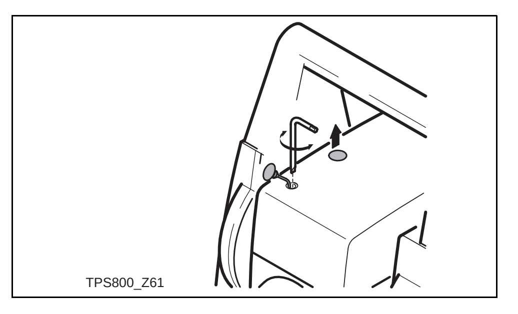
激光束上下调整时，把内六角扳手插入后面的调整孔中，顺时针旋转（激光点上移），逆时针旋转（激光点下移）；

激光束水平调整时，把扳手插入靠前的调整孔中，顺时针旋转（激光点右移），逆时针旋转（激光点左移）。

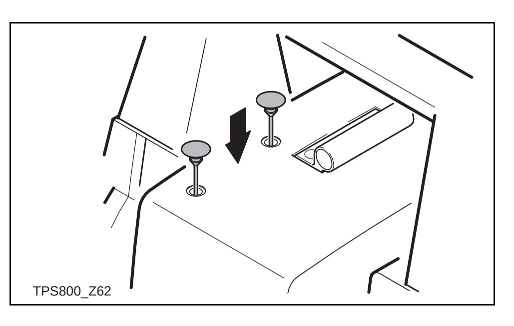
☞ **调整过程中，望远镜始终瞄准觇板中心。**



☞ **每次调整完毕，将孔塞归位，以免灰尘和湿气进入。**



TPS800_Z61



TPS800_Z62

通讯参数

在 PC 计算机和仪器之间进行数据传输时，必须设置 RS232 串行口的通讯参数。

徕卡标准设置：

19200 波特，8 个数据位，无校验，1 个停止位，回车/换行。

波特率：

可选择的波特率有 2400，4800，9600，19200[比特/秒]。

数据位：

7 数据传输用 7 位数据位。设置奇、偶校验时，自动设为 7 位。

8 数据传输用 8 位数据位。奇偶位自动设置为无。

奇偶位：

偶 偶检校。

奇 奇检校。

无 无检校（如果数位设置 8 位)。

行标志：

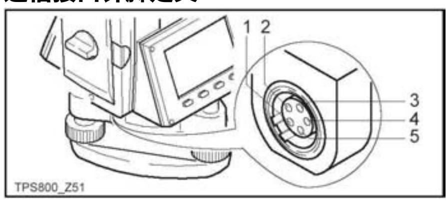
CR/LF 回车换行。

CR 回车。

停止位 ：

固定设为 1。

通信接口针脚定义：



1） 电源

2） 空

3） 地

4） 数据接收(TH_RXD)

5） 数据发送(TH_RXD)

TH…经纬仪

用这个特殊的功能,可以把测量数据经过串口传输到接收器（例如一台笔记本计算机），以这种方式传输数据不进行检核。

作业：选择包含有需要传输数据的作业。

数据：选择需要传输的数据范围（测量数据，已知点）。

格式：选择输出格式。选择徕卡 GSI 格式或在徕卡测量办公软件格式管理器中创建的自定义格式。

[发送] 经过串口发送数据。

示例：

根据“ 设置 ”菜单中设置数据格式，传输以下 “ 测量 ” 数据：

11…. +00000D19　21..022+16641826
22..022+09635023　31..　+00006649
58..16+00000344　81..00+00003342
82..00-00005736　83..00+00000091
87..10+00001700

☞如果接收器处理数据速度太慢，数据可能会丢失。用这种数据传送方式，仪器不通知接收器（无协议）。

GSI-ID	
11	点名
21	水平方向
22	垂直角
31	斜距
32	水平距离
33	高差
41-49	编码及属性
51	PPM(mm)
58	棱镜常数
81-83	目标点（Y、X、H）
84-86	测站点（Y、X、H）
87	棱镜高
88	仪器高

系统信息

显示系统信息并进行日期/时间设置。

- **电池**
  电池剩余电量（如 40%）。
- **仪器温度**
  仪器的内部温度。
- **日期**
  显示当前的日期。
- **时间**
  显示当前的时间。

[日期]　设置系统日期和格式。
　格式：有三种日期显示格式：
- DD.MM.YYYY
- MM.DD.YYYY
- YYYY.MM.DD

　日期：输入当前的日期

[时间]　设置时间。

[软件]　仪器的软件可以有不同的版本。
版本取决于组成仪器软件的软件包。

操作系统：	仪器的操作系统
应用软件：	应用程序，功能和菜单
显示布局：	显示界面

应用PIN码进行仪器保护

通过PIN码（个人身份识别号）可以对仪器进行保护。若PIN保护被激活，则仪器在启动后将总是要求输入PIN码。若5次输入了错误的PIN码，则将进一步要求输入PUK（个人解锁）码，该码可在仪器的交货单中找到。若输入的PUK码正确，则旧的PIN码将被设置为缺省值“0”，并取消PIN保护。

步骤：

1．按[菜单]>[PIN]键
2．通过设置<使用 PIN 码>：开启，激活PIN。
3．输入您期望的个人PIN码（最多6个字符数字）并通过[确认]认可。

现在仪器已被保护以免于未经授权者使用。启动仪器后，将要求输入PIN码。

若PIN保护已被激活，您可以通过[常用功能]> [用PIN码锁定]操作，在不关机的情况下，锁定仪器，以阻止任何使用。

运输及保养

运输

野外运输

在野外搬运仪器时，应注意以下方法：

- 要么将仪器放入徕卡原装仪器箱中。
- 要么将带有仪器的脚架跨骑在肩头，并保持仪器竖直向上。



TPS800_Z52

汽车运输

用汽车运输时，切不可把仪器不用仪器箱直接放在车里。

运输中冲击和震动可能会损坏仪器，必须把仪器放在仪器箱里，妥当稳固地放好。

长途运输

当使用铁路，飞机，船舶运输时，要使用全部的原包装，或将仪器放在防震包装物内。

电池运输

在运输电池时,仪器负责人必须遵守国内、国际规则。在运输前，应和当地承运人或运输公司联系。

野外检校

经长途运输后，在仪器使用之前需要按使用手册的方法检查校准各项野外调整参数。

存放

仪器

当存放仪器时，尤其是夏天仪器存放在汽车等运输工具里，一定要注意温度范围的限制。参见“技术指标”有关温度限制的信息。

野外检校

经长途运输后，在仪器使用之前需要按使用手册的方法检查校准各项野外调整参数。

电池

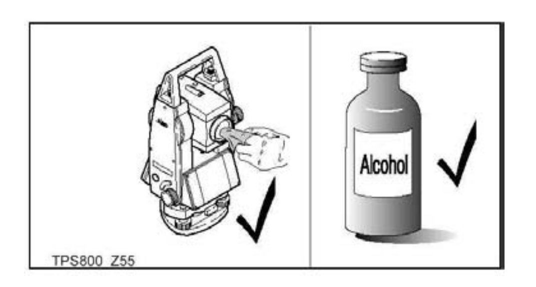
- 参见“技术指标”中有关存放温度范围信息。
- 存放电池的允许温度是-40°C到+55°C（-40°F到 131°F)。推荐的电池存放温度范围：在干燥的环境下 0°C到+20°C（+32°F到+68°F)，这样可以减少电池的自放电。
- 在上述推荐的保存环境下，包含 10%到50%电量的电池可以保存一年，超过该保存期需要对电池重新充电。
- 保存电池，应将电池从仪器中取出。
- 电池保存后，重新充电后再使用。
- 保护电池不要受潮，受潮后的电池必须经干燥后再保存。

清洁和烘干

物镜，目镜和棱镜

- 吹净透镜和棱镜上的灰尘
- 不要用手触摸光学零件
- 只能用干净柔软的布清洁光学零件，如需要可用纯酒精蘸湿后使用。

不要用其它液体，因为可能损坏仪器零部件。



棱镜起雾

如果反射棱镜的温度比环境温度低，易生雾。不要简单地擦拭，可把棱镜放进衣物或容器内，使之与周围温度适应，雾会消失。

仪器受潮

仪器受潮后，在温度不要超过 40℃（108 °F）的条件下干燥仪器、运输箱、塑料泡沫及其它附件，然后清洁处理。直到所有设备完全干燥后再放入仪器箱。

电缆和插头

保持插头清洁干燥，使用时注意清洁电缆插头上的灰尘。

安全指南

本指南帮助仪器管理员或仪器操作员预防和避免操作事故的发生。

仪器管理人员应该告诫所有仪器操作员遵守这些安全规定。

使用范围

允许使用

- 测量水平角和垂直角
- 测量距离
- 记录测量数据
- 用应用软件计算处理
- 自动目标搜索，识别并跟踪
- 指示的照准方向和垂直轴线
- 指示目标（可见激光点）

有害操作

- 未经培训使用仪器
- 使用超越规定范围
- 仪器安全系统失效
- 去掉警告标志
- 用工具（如螺丝刀）打开仪器，除非某项功能特别许可。
- 修理或改装仪器
- 未经允许使用

- 明显错误的使用仪器
- 未经徕卡公司同意使用其它厂家生产的附件。
- 望远镜直接对准太阳
- 不能保证测站安全（如在公路上测量）
- 故意眩人眼睛
- 在没采用相应控制和安全措施的情况下，控制仪器设备、移动目标或类似的变形监测应用。

⚠ **警 告**

违禁使用，可能会损坏仪器或造成人身伤害。

管理人员的责任是教育使用人员如何防止其发生，在使用人员没有了解如何使用仪器之前，不能使用全站仪。

禁止使用

环境条件

仪器使用环境与人所能适应的条件基本一致，禁止在有腐蚀、易燃易爆环境下使用。

⚠ **危 险**

在易爆区域、接近电器设备或类似地方使用仪器前，仪器操作员应与当地安全部门或安全专家联系咨询。

责任

厂商责任

徕卡测量系统公司对所提供的产品负责，包括用户手册和原装附件，均符合安全标准。

非徕卡附件生产者的责任

其它厂商为徕卡生产的产品，其开发，配套和有关的安全由这些厂商负责。这些附件和徕卡配套后的安全标准的有效性，也由这些厂商负责。

仪器管理员的责任

仪器管理员有以下责任：

- 掌握手册中的操作方法和安全知识。
- 熟悉当地的安全规则以防止事故。
- 如果仪器或软件出现安全问题，立即和徕卡代理商联系。

⚠ 警 告：

仪器管理员必须确保仪器按说明使用，并能向其他操作者讲述仪器操作和安全知识。

国际质保，软件使用许可

国际质保

国际质保可从徕卡公司网页上下载或从经销商处获得。网址为：

www.leica-geosystem.com/internationalwarranty。

软件使用许可

仪器所包含的软件要么已经预安装在仪器上，要么在提供给用户的光盘上，或依据用户需求在徕卡公司许可条件下直接下载。这些软件受徕卡公司协议或版权保护，包括许可范围、质量保证、知识产权、义务范围及其它保证、管理条令、司法程序等，但不是为了限制使用。请记住，在任何时候都应遵照徕卡公司的规定条款。

这些协议随产品提供，也可在徕卡公司的网上主页或从经销商那里得到。网址为：

www.leica-geosystem.com/swlicense。

在未详细阅读并接受徕卡软件许可协议之前，一定不要安装使用软件。安装和使用这些软件，必须确认接受了所有的条款协议。如果你不同意这些协议的某些条款，请不要下载、安装、使用这些软件。把没使用的软件连同资料，及购货清单一起退还到你购买仪器的经销商处，在购买十天之内你可获得全额的退款。

危险提示

⚠ **警 告：**

无操作指导或操作指导不完整而使使用者不能掌握正确的使用方法，可能会损坏仪器，造成人力、物力、财力的浪费，甚至会给外界环境带来不良后果。

预防：

使用者必须遵守生产厂商和仪器负责人所做的安全指导。

⚠ **小 心：**

仪器被碰撞、操作错误、改装、长期保存、运输后，应检查是否会出现不正确的测量结果。

预防：

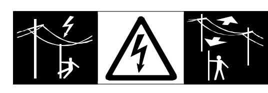
特别是非正常使用仪器后，或进行重要测量项目的前后，使用者要定期检查测量结果并进行野外校准。

⚠ **危 险：**

在电力设备，如电缆或电气化铁路附近，使用棱镜杆及加长杆作业，是十分危险的。

预防：

与电器设备保持一定的距离。如果一定要在此环境下作业，请与负责这些设备的安全部门联系，遵从他们的指导。



⚠ **警 告：**

雷雨天在野外测量，会有雷击的危险。

预防：

雷雨天不要进行野外测量。

小 心：

如用仪器望远镜直接观测太阳，因为望远镜的放大系统的放大作用，会损伤眼睛和仪器。

预防：

不要用望远镜直接对准太阳。



警 告：

在动态应用中，应注意周围条件，如交通道路，挖掘现场，有障碍物场地，否则会发生意外事故。

预防：

仪器负责人需告诫所有使用者充分注意可能存在的危险情况。

警 告：

安全防护不好的测量现场，如交通道路、建筑工地、工业安装现场，可能导致危险事故。

预防：

确保测量现场安全，切实执行道路交通规则和安全防事故规定。

警 告：

如果室内使用的计算机在野外使用，可能会发生触电事故。

预防：

按计算机厂商给出的野外使用指南，以及如何连接徕卡仪器的方法。

小 心：

如果附件和仪器连接不牢固，由于机械震动，如刮风，摔落，将会损坏仪器或造成人员伤害。

预防：

安置仪器时，应确保附件，如脚架，基座，电缆线等正确适配、安装、安全，并锁紧。

避免仪器受到机械震动。

⚠ **小 心：**

在运输或充满电的电池充电时，由于不恰当的机械性影响，可能会引起火灾。

预防：

在运输或对电池作处理之前，把电池的电放掉。
在电池运输时，仪器管理员必须遵守国内、国际规则。在运输前，和当地承运人或运输公司联系。

⚠ **警 告：**

使用非徕卡公司生产的电池充电器，可能会损坏电池，还可能引起火灾和爆炸。

预防：

只使用徕卡公司生产的电池充电器。

⚠ **警 告：**

强机械震动，高温或掉进液体里，可能导致电池泄漏、着火或爆炸。

预防：

保护电池不受强震动，不在高温环境下使用，防止把电池掉进液体里。

⚠ **警 告：**

电池短路会导致电池过热、着火并损害电池，如将电池装在袋子里运输时，注意小心有首饰、钥匙、金属片连接了电池的两极。

预防：

确保电池的两极不被金属物连接。



警告

若仪器及附件被不恰当地处置，可能会发生下列问题：

- 如果聚合材料的部件被燃烧，将产生有毒气体，可能有损健康。
- 如果电池受损或过热，可能爆炸并引发毒害、燃烧、腐蚀或环境污染。
- 由于不负责任地管理仪器，您可能在违反规章制度的情形下让未经授权的人使用仪器，从而使他们或第三方人员面临遭受严重伤害的风险并使环境容易遭受污染。
- 对硅油不恰当的处理可能会引起环境污染。

预防措施：



仪器和附件不应与家庭废弃物一起处理。应按照您所在国家实施的规章适当地处置。防止未经授权的个人接触仪器。

有效处理仪器和附件，及管理废弃物的信息可以从徕卡主页 http://www.leica-geosystems.com/treatment中下载或从本地徕卡经销商处索取。



警告：

只有徕卡公司授权的维修中心才允许修理这些徕卡仪器。

激光安全等级

内置测距仪（红外光）

全站仪内置的 EDM 测距仪经望远镜物镜，可发射一束不可见的红外光。

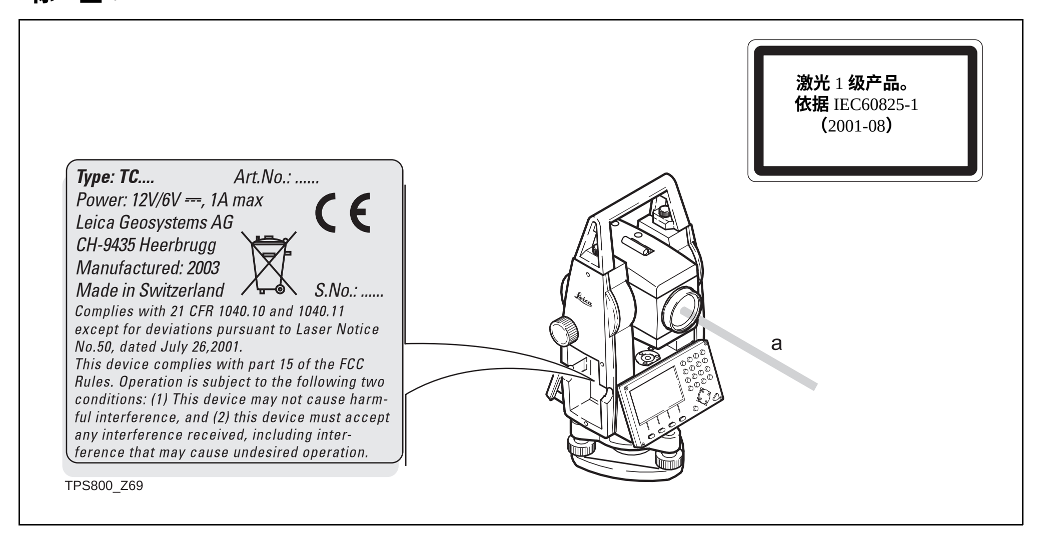
本产品属于 CLASS 1 级激光产品，根据下列标准：

- IEC 60825-1: （2001-08）“激光产品的辐射安全”
- EN 60825-1:1994+A11:1996+A2:2001：“激光产品的辐射安全”

Class1 激光产品在适宜条件下是安全的，不会损伤眼睛。应该按说明书使用及维护。

项　目	数值
最大辐射功率	0.33mW±5%
单脉冲辐射功率	4.12mW±5%
脉冲时间	800ps
脉冲频率	100MHz
离散度	1.5mrad×3mrad

标　签：



激光 1 级产品。
依据 IEC60825-1
（2001-08）
Type: TC....
Art.No.: ......
Power: 12V/6V ⎓, 1A max
Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
Manufactured: 2003
Made in Switzerland
S.No.: ......
Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No.50, dated July 26,2001.
This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.
a
TPS800_Z69

a) 激光束

内置测距仪，可见激光

选择激光 EDM 时，全站仪的 EDM 组件产生可见的红色激光从望远镜物镜输出。



警 告：

有 R100 和 R300 二种可见激光测距仪类型，依据仪器所带标牌分辨。

本产品属于 Class3R 激光产品，根据标准：

- IEC 60825-1：（2001-08）“激光产品安全”
- EN 60825-1：1994+A11:1996+A2:2001：
- “激光产品安全”

Class 3R 激光产品：

直视激光总是有害的，要避免直接用肉眼直视激光束。波长 400nm-700nm，发射极限在 Class2 的五倍以内。

项　目	R100	R300
最大辐射功率	4.75mW±5%	4.75mW±5%
单脉冲辐射功率	59mW±5%	59mW±5%
脉冲时间	800ps	800ps
脉冲频率	100MHz	100MHz-150MHz
离散度	0.15mrad×0.35mrad	0.15mrad×0.5mrad



警 告：

出于安全考虑直视激光总是有害的。

预防：

不要用眼睛盯着激光看，也不要用激光束指向别人。通过人体反射的激光束对于仪器测量也是有效的。

⚠ **警 告：**

当激光照在如棱镜，平面镜，金属表面和窗户上时，用眼睛直接观看反射光是非常危险的。

预防：

不要盯着激光反射的地方看。

在激光开关打开时，不要在工作光路或棱镜旁边看，只能通过全站仪的望远镜观看照准棱镜。

⚠ **警 告：**

不正确使用 Class3R **激光设备是危险的。**

预防：

要避免造成伤害，让每个使用者切实做好安全预防措施，在可能发生危害的测量距离内做好控制（依据标准 IEC 60825-1(2001-08)，EN 60825-1：1994 + A11:1996 + A2:2001)**，特别注意用户指南部分。**

下面是有关标准主要部分的解释：

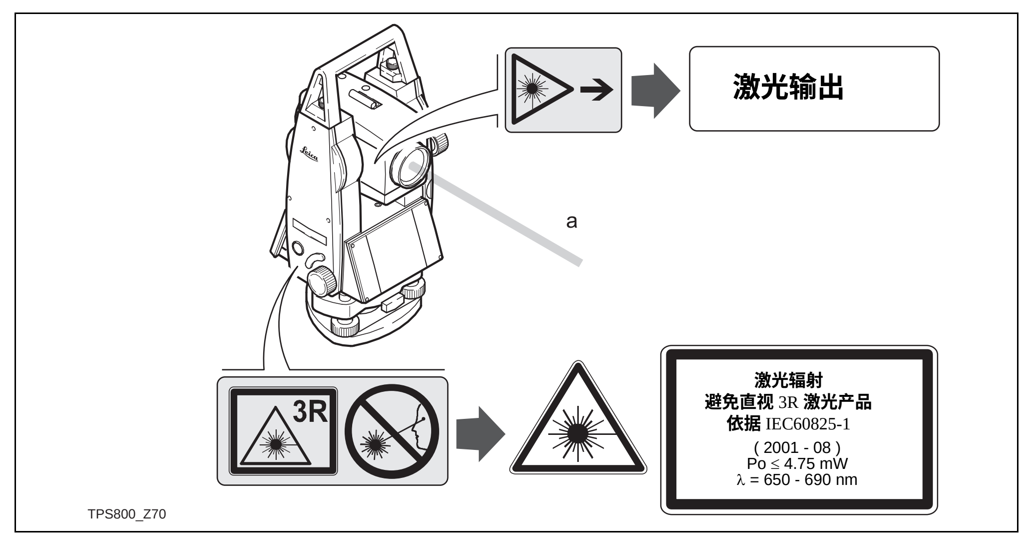
Class3R 级激光产品在室外和建筑工地使用（测量，定线，操平）。

- **a) 只有经过有关培训和认证的人才可以安装，调试和操作此类激光设备。**
- **b) 在使用区域设置激光警告标志。**
- **c) 要防止任何用人用眼睛直视激光束或使用光学仪器看激光束。**
- **d) 为防止激光对人的伤害，在工作路线的末段应挡住激光束，在激光穿过的限制区域（有害距离*）且有人活动时，必须终止激光束。**
- **e) 激光束的通过路线必须设置在高于或低于人的视线位置。**
- **f) 激光产品不用时，妥善保存，未经认证的人不得使用。**
- **g) 要防止激光无意间照到如平面镜，金属表面，窗户等，特别小心平面镜、凹面镜等表面。**

*) 有害距离是指从激光辐射源或光束辉光处到人裸视能无害承受最大强度处的距离。

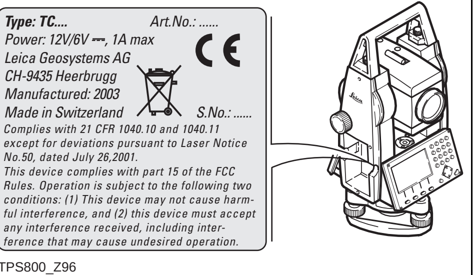
装备 3R 级激光测距仪的有害距离是 68m/224ft，到这个距离时，激光束相当于激光 1 级的强度。裸视已不会导致伤害。

标 签：



激光输出
a
3R
激光辐射
避免直视 3R 激光产品
依据 IEC60825-1
(2001 - 08)
Po ≤ 4.75 mW
λ = 650 - 690 nm
TPS800_Z70

a）激光束



TPS800_Z96

导向光装置 EGL

一体化导向光装置从望远镜的前方发射一束 LED **可见激光。仪器望远镜不同，**EGL **的设计也不同。**

该产品是 Class1 LED **产品，按下列标准生产：**

- IEC 60825-1: （2001-08）**"激光产品的辐射安全"**
- EN 60825-1:1994+A11:1996+A2:2001**：****"激光产品的辐射安全"**

Class1 **产品的使用和维护应按说明书进行，在预定条件下工作，不损伤眼睛。**

闪烁光	黄	红
最大辐射功率	0.28mW±5%	0.47mW±5%
单脉冲辐射功率	0.75mW±5%	2.5mW±5%
脉冲时间	2×105ms	1×105ms
脉冲频率	1.786Hz	1.786Hz
离散度	2.4 度	2.4 度

a) **红色** LED **光**
b) **黄色** LED **光**

激光对中器

安装在仪器里的激光对中器，从底部发射一束可见的红色激光。

本产品是 Class2 **产品，依据下列标准：**

- IEC 60825-1:（2001-08）**“激光产品的辐射安全”**
- EN 60825-1:1994+A11:1996+A2:2001 **“激光产品的辐射安全”**

Class2 **激光产品：**

不要用眼睛盯住光束或把激光束指向别人，应防止激光束或强烈的反射光射入眼睛里，以免造成伤害。

项　目	数　值
最大平均辐射功率	0.95mW±5%
脉冲时间	c.w.
离散度	0.16mrad×0.6mrad

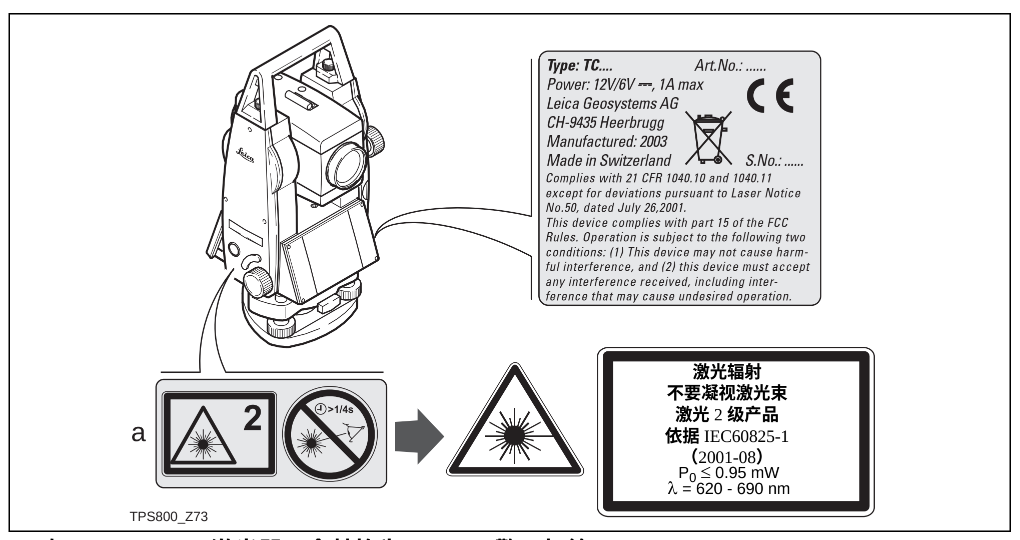
⚠ **警　告：**

用光学设备（如双筒望远镜或望远镜）观看激光束是危险的。

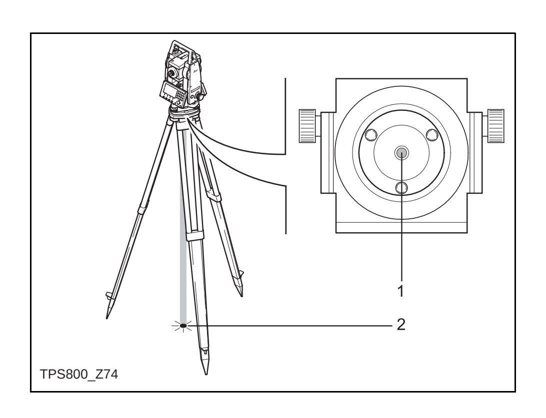
预防：

不要用光学设备观看激光束。

标签：



a) 如用了 Class3R 激光器，会替换为 Class3R 警示标签



1 **激光输出口**

2 **激光束**

电磁干扰许可

电磁干扰许可是指仪器在正常工作时，在一定环境下产生的电磁波和静电放电不会对其它设备造成干扰。

警 告：

电磁干扰会干扰其它仪器设备。虽然仪器是严格按照相应规则和标准生产的，但徕卡公司不能完全保证其它设备不受电磁干扰别。



注 意：

全站仪连接其他厂家的外部设备，可能会对这些设备产生干扰（如计算机，通讯设备；非标准电缆及外电池等）。

预防：

使用徕卡公司或徕卡公司推荐的附件，如要和其它仪器相连，仔细阅读关于承受电磁干扰能力的说明，并确信它们是严格按照有关标准生产的。



注意：

电磁干扰会导致粗差，引起测量结果超限。虽然全站仪严格按标准生产，但徕卡公司不能绝对保证对每种电磁设备做到抗干扰。例如：附近有无线电发射机，对讲机、发电机等。

预防：

检查在这些条件下的测量结果是否合理正确。

⚠ 如果全站仪在安装电缆（例如外电源电缆或接口电缆）时，只连接了两个端口的一个，另一个裸放。此时电磁干扰会超量，从而影响和削弱仪器的自修正功能。

预防：

使用仪器时，电缆头应全部接好（如接计算机，外电池)。

FCC 声明（适用于美国）

⚠ **警 告：**

仪器已经测试并证明符合 B 级数字设备标准。该标准是依据 FCC 规则第 15 章的规定指定的。

该标准是用来对居住场所的有害干扰提供保护的规定。

仪器在使用过程中会辐射一定频率的能量，假如没有完全按照仪器说明书进行安装和使用，就有可能对广播通讯等产生有害影响。正常安装也不能保证干扰不发生。

假如仪器对收音机，电视产生有害的干扰，而且干扰在打开关闭仪器时明显，用户可以采用以下几种措施：

- 重新调整天线。
- 增大仪器和受干扰设备的距离
- 不要共用一个电路环路连接仪器和接收机
- 向商店或经验丰富的收音机或电视技术人员请教。



警 告：

仅限于徕卡公司授权单位才许可维修徕卡仪器设备。

标 签

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

TPS800_Z75

技术参数

望远镜
- 全圆周旋转
- 放大率 ……………………… 30×
- 成像 ………………………… 正像
- 物镜直径 ………………………40mm
- 调焦范围 ………1.7m(5.6ft)至无穷远
- 视场 ……………………1°30′(1.7gon)
- 100m 处视场宽度 …………………2.6m

角度测量
- 绝对连续编码，
- 每 0.3 秒刷新一次
- 可选择的单位

  360° 六十进制，400gon

  360° 十进制，6400 mil，V%，±V
- Hz、V 标准偏差

  （参照标准：ISO 17123-3）

  TC(R)802…………………2″(0.6mgon)

  TC(R)803………………3″(1.0mgon)

  TC(R)805…………………5″(1.5mgon)

- 显示分辨率

  gon ………………………………0.0001

  360s ………………………………1″

  360d…………………………0.0001

  mil ……………………………………0.01

水准器灵敏度
- 圆气泡……………………………6′/2mm

补偿器
- 双轴液体补偿器
- 补偿范围………………±4′(0.07gon)
- 补偿器设置精度

  TC(R)802 ………………0.5″ (0.2gon)

  TC(R)803……………………1″ (0.3mgon)

  TC(R)805………………1.5″ (0.5mgon)

激光对中器

- 位置…………………仪器垂直轴内
- 激光点光斑直径……………2.5mm/1.5m
- 精度
  当仪器高为 1.5m 时相对铅垂线的误差为 ±1.5mm(2sigma)
- 光斑直径……………………2.5mm/1.5m

键盘：

- 倾斜角………………………………70 °
- 可选双面键盘

显示屏：

- 可背景照明
- 可加热……………………(温度<-5°C)
- LCD…………………………280×160 象素
- 8 行×13 字符

基座类型：

- 可拆卸基座 GDF111
- 连接螺纹直径…………………………5/8″
  (DIN 18720/BS 84)

尺寸:

- 仪器尺寸：
  高（含提把和 GDF111 基座）360mm±5mm
  宽………………………………………270mm
  长………………………………………150mm
- 仪器箱(长×宽×高)…468×254×355 mm

重量（含电池和基座）：

- 带基座 GDF111…………………….…… 5.2Kg

横轴高度：

- 不含基座……………………..………196mm
- 含 GDF111 基座……….…..240mm±5mm

电源：

- 电池 GEB111……………………….NiMh
  电压……………………………………6V
  容量…..…………………………2100mAh
- 电池 GEB121 ……………..………NiMh
  电压 ………………………………6V
  容量…………………………..…4200mAh

- 外接电源
  （经串口）
  ....使用外接电缆
  ....外接电源电压范围
  ....须在 11.5V 至 14V 之间

测量次数（角度+距离）：

- GEB111...............................约 4000
- GEB121..............................约 9000

温度范围：

类 型	使用温度	存放温度
TPS800	-20°C ~ +50°C -4°F ~ +122°F	-40°C ~ +70°C -40°F ~ +158°F
内电池	-20°C ~ +55°C -4°F ~ +131°F	-40°C ~ +55°C -40°F ~ +131°F

自动改正

- 视准差..............................有
- 指标差..............................有
- 横轴倾斜改正........................有
- 地球曲率改正........................有
- 折光差改正..........................有

记录：

- RS232 接口.........................有
- 内存................................有
  总容量...........................576KB
  ....≈10000 数据块
  ....≈16000 个坐标点

距离测量（IR 红外）

- 类型……………………同轴 1 级红外光
- 载波…………………………0.780 μ m
- 测量系统………………专用频率系统
  ……基础频率 100MHz，半波长约 1.5m
- 最小显示…………………………1mm

测距方式	精度*（标准差）（依据 ISO 17123-4）	测量时间
IR-精测	2mm + 2ppm	< 1 秒
IR-快速	5mm + 2ppm	< 0.5 秒
跟踪测量	5mm + 2ppm	< 0.3 秒
IR-反射片	5mm+2ppm	<0.5 秒

* 光信号间断、强烈热闪烁、光路内有移动物体等都会影响精度。

测程（常规或快速测量）						
	标准棱镜	三棱镜（GPH3）	360° 棱镜	反射片 6cm×6cm	微型棱镜	360° 微型棱镜
1	1800m (6000ft)	2300 (7500ft)	800m (2600ft)	150m (500ft)	450m (1500ft)	450m (1500ft)
2	3000m (10000ft)	4500m (14700ft)	1500m (5000ft)	250m (800ft)	800m (2600ft)	800m (2600ft)
3	3500m (12000ft)	5400m (17700ft)	2000m (7000ft)	250m (800ft)	1000m (3500ft)	1000m (3500ft)

大气条件：

1. 浓雾，能见度 5 公里，或强烈阳光，强烈热闪烁
2. 薄雾，能见度 20 公里，或中等阳光，轻微热闪烁。
3. 阴天，无雾，能见度 40 公里，没有热闪烁。

距离测量（RL：可见）

- 类型……………同轴 3R 级可见红色激光
- 载波……………………………0.670 μ m
- 测距系统…………………专用频率系统
  ……….基础频率 100MHz，半波长约 1.5m
- 最小显示……………………………1mm
- 激光光斑………………..约 7×14mm/20m
  ……………… ………约 12×14mm/100m

距离测量（用棱镜）

- 测距范围………………………….>1000m
- 无模糊距离显示…………………….12km

超强型&加强型：测程（用棱镜）		
大气条件	标准棱镜	反射片 6cm×6cm
1	2200m (7200ft)	600m (2000ft)
2	7500m (24600ft)	1000m (3300ft)
3	>10000m (33000ft)	1300m (4200ft)

1．浓雾，能见度 5 公里，或强烈闪烁。
2．薄雾，能见度 20 公里，或中等阳光，轻微热闪烁。
3．阴天，无雾，能见度 40 公里，没有热闪烁。

距离测量（无反射棱镜）

- 测程
  加强型…...……………………1.5m 至 300m
  ……………….……（对于 710 333 型目标板）
  超强型……………………1.5m 至 >500m
  ……………….……（对于 710 333 型目标板）
- 无模糊距离显示达…………………760m
- 附加棱镜常数……………………+34.4mm

加强型：测程（无棱镜）		
大气条件	无棱镜（白色目标板*）	无棱镜（灰色，反射率 0.25）
4	140m(460ft)	70m (230ft)
5	170m(560ft)	100m(330ft)
6	>170m(560ft)	>100m(330ft)

超强型：测程（无棱镜）		
大气条件	无棱镜（白色目标板*）	无棱镜（灰色，反射率 0.25）
4	300m(990ft)	200m (660ft)
5	500m(1640ft)	300m(990ft)
6	>500m(1640ft)	>300m(990ft)

* 柯达灰度卡，用于反射光曝光测量。

4．目标物体在强光下，强烈热闪烁。

5．物体在阴影中或天气多云。

6．早晚及黎明。

测距模式	精度**（标准差）（依据 ISO 17123-4）	单次测距时间
短距	3mm＋2ppm	3.0 秒+1.0 秒/10m>30m
棱镜	5mm＋2ppm	2.5 秒
跟踪	5mm＋2ppm	1.0 秒+0.3 秒/10m>30m

** 光信号间断、强烈热闪烁、光路内的移动物体等都会影响测量精度。

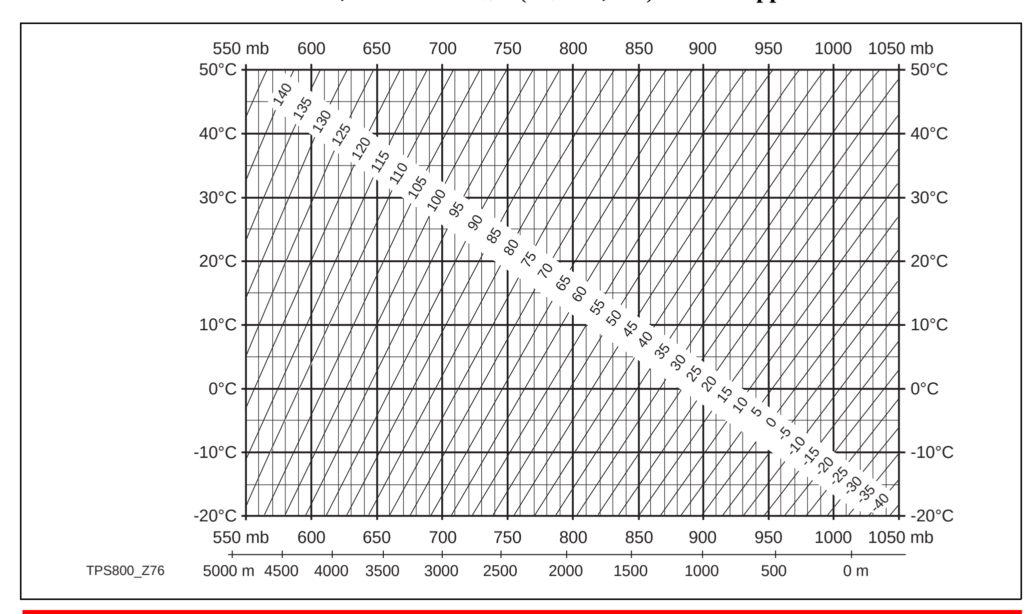
大气改正

显示的距离只有经过大气比例 ppm(mm/km)改正后才是正确的。这个比例改正数是根据测量时输入的气象参数计算所得。

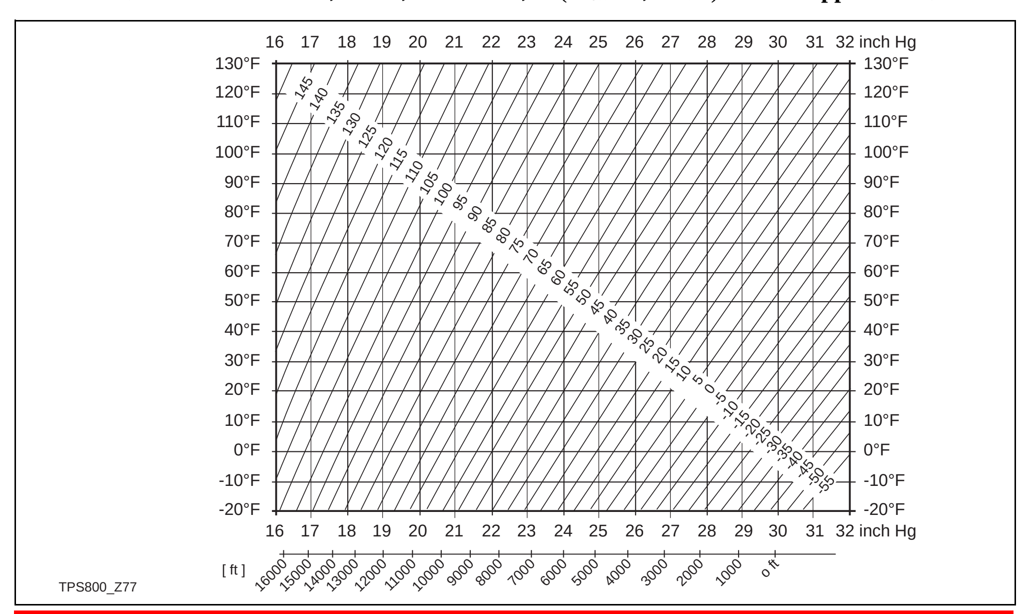
气象改正与大气中的气压，温度及湿度等因素有关。

如果进行高精度距离测量，气象改正必须准确到 1ppm，有关气象参数在测距时必须重新测定，空气温度精确到 1°C，大气压精确到 3 毫巴。

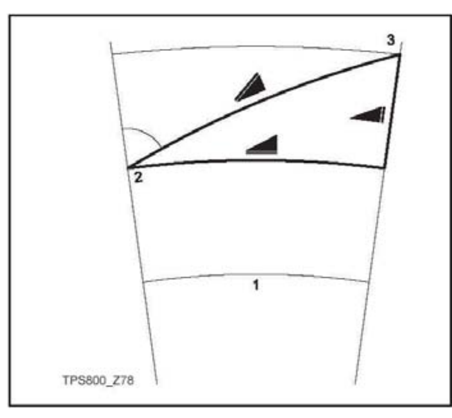
在相对湿度等于 60%的条件下，以°C、mb 或 H(海拔高，米)为单位的 ppm 大气改正。



在相对湿度等于 60%的条件下，以°F，英寸汞柱，H(海拔高，英尺)为单位的 ppm 大气改正。



归算公式



高程确定

1. 平均海水面
2. 测站
3. 镜站

仪器按照以下公式计算斜距，平距和高差，并自动加入地球弯曲差和平均大气折光改正（K=0.13）。平距计算是相对测站高程而言的，并不是镜站高程。

$$= D_0 \cdot (1 + ppm \cdot 10^{-6}) + mm$$

= 显示的斜距（m）

D_0 = 未改正的距离（m）

ppm = 比例改正（mm/km）

mm = 棱镜常数（mm）

$$= Y - A \cdot X \cdot V$$

$$= X + B \cdot Y_2$$

= 水平距离（m）

= 高差（m）

$$Y = \text{[illegible]} \cdot |\sin z|$$

$$X = \text{[illegible]} \cdot \cos z$$

z =垂直度盘读数（天顶距）

$$A = \frac{1 - k/2}{R} = 1.47 \cdot 10^{-7} \quad [m^{-1}]$$

$$B = \frac{1 - k}{2R} = 6.83 \cdot 10^{-8} \quad [m^{-1}]$$

$$k = 0.13$$

$$R = 6.37 \cdot 10^{6} \ m$$

Total Quality Management: Our commitment to total customer satisfaction.

TQM

ISO 9001 / ISO 14001

Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Switzerland, has been certified as being equipped with a quality system which meets the International Standards of Quality Management and Quality Systems (ISO standard 9001) and Environmental Management Systems (ISO standard 14001).

Ask your local Leica dealer for more information about our TQM program

742632-2.0 zh, Translation of original text (742617-2.0.0en)

Leica Geosystems AG
Heinrich-Wild-Strasse
CH-9435 Heerbrugg
Switzerland
Phone +41 71 727 31 31

www.leica-geosystems.com

- when it has to be **right**

